



TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

BUKU PEDOMAN AKADEMIK 2020

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

**TAHUN AKADEMIK
2020 / 2021**



IDENTITAS PROGRAM STUDI

Nama Prodi	: Program Studi Teknik Elektro
Ijin Operasional	: SK Mendikbud RI, No. 393/E/O/2014
Status Akreditasi	: B (terhitung sejak Juli 2018)
Jumlah sks	: 146 sks
Intituti	: Universitas Negeri Malang
Fakultas	: Fakultas Teknik
Alamat	: Jl. Semarang No 5 Malang
Telpun/ Fax	: 0341-7044470, 0314-573090
Alamat WEB	: http://elektro.um.ac.id
E-Mail	: elektro.ft@um.ac.id

VISI PROGRAM STUDI

Visi ilmiah Program Studi Sarjana Teknik Elektro (PSSTE) yang akan dicapai pada tahun 2030 adalah mengembangkan keilmuan berbasis sains dan teknologi pada bidang Sistem Tenaga dan Sistem Kendali Cerdas yang relevan dengan kebutuhan pembangunan, masyarakat dan kemanusiaan dengan menekankan pada Intelligent Power Electronics, Energy System, IoT, Robotics, dan Assistive Technology untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan belajar dan mampu berinovasi

MISI PROGRAM STUDI

Misi dari program studi ini adalah: (1) menyelenggarakan pendidikan tinggi yang unggul dan menjadi rujukan yang berdaya saing tinggi dalam bidang teknik elektro; (2) menyelenggarakan penelitian dan pengembangan ilmu untuk menghasilkan karya akademik yang unggul dan menjadi rujukan yang berdaya saing tinggi dalam bidang sains dan teknologi khususnya bidang teknik elektro; (3) membangun ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik elektro yang unggul dan menjadi rujukan bagi kesejahteraan masyarakat dan kemanusiaan; (4) menjalin kerja sama dengan pihak dalam dan luar negeri untuk meningkatkan kualitas dan kinerja program studi; (5) memberdayakan alumni dalam rangka peningkatan peran dan kredibilitas program studi; dan (6) membangun organisasi program studi yang sehat berdasarkan prinsip otonomi, akuntabilitas dan berkesinambungan.

TUJUAN PROGRAM STUDI

Tujuan pendidikan Program S1 Teknik Elektro, yaitu: (1) menghasilkan lulusan dengan level sarjana bidang teknik elektro yang unggul dan berdaya saing tinggi; (2) menghasilkan karya akademik melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu dalam bidang teknik elektro; (3) mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan meningkatkan nilai-nilai kemanusiaan melalui kegiatan penerapan iptek dalam bidang teknik elektro; (4) meningkatkan kualitas dan kinerja program studi melalui perluasan kerja sama dengan berbagai pihak baik di dalam maupun di luar negeri; (5) meningkatkan peran dan kredibilitas program studi melalui pemberdayaan alumni; (6) mewujudkan organisasi program studi yang sehat berdasarkan prinsip otonomi, akuntabilitas, dan berkesinambungan.

PROFIL LULUSAN PROGRAM STUDI

Sarjana Teknik Elektro yang profesional dan religius, berkarakter pemimpin dan berjiwa engineer, berwawasan technopreneur, yang mampu merencanakan dan mengembangkan, mengoperasikan dan menganalisis, sistem tenaga/ kendali.

RUMUSAN SCPL

No	Konstruk SCPL	Unsur Sikap	Unsur Pengetahuan	Unsur Ketrampilan Umum	Unsur Ketrampilan Khusus
1	Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	- bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious; - menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; - berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; - berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa	Menguasai konsep teoretis sains dan prinsip-prinsip rekayasa yang diperlukan untuk merencanakan dan mengembangkan, mengoperasikan dan menganalisis perangkat, proses, dan sistem.	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian sistem tenaga/ kendali;	Mengkaji dan menerapkan pengetahuan yang menjadi dasar dalam bidang sistem tenaga/ kendali;
			Menguasai pengetahuan terkait dengan perkembangan teknologi terbaru dan terkini;		Mengkaji pengetahuan terkait dengan perkembangan teknologi terbaru dan terkini dalam bidang sistem tenaga/ kendali;
2	Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali		Menguasai standar operasional prosedur dan aturan pengoperasian peralatan pada sistem tenaga/ kendali.	Mengoperasikan dan menganalisis sistem dan proses dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja,	Mengoperasikan dan menganalisis peralatan pada sistem tenaga/ kendali
	dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika	- tanggungjawab pada negara dan bangsa; - menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; - bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta	Menguasai metode analisis kinerja peralatan dalam sistem tenaga/ kendali.	keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.	Menggunakan komputer dan program aplikasinya untuk mendukung analisis sistem tenaga/ kendali;
					Melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah.

3	Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila	kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; • taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; • menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; • menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; • menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.	Menguasai dasar-dasar yang diperlukan untuk merencanakan dan mengembangkan perangkat, proses, dan sistem.	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian sistem tenaga/ kendali;	Menggunakan komputer dan program aplikasinya untuk merancang dan mengembangkan sistem tenaga/ kendali;
					Mendesain, dan mengimplementasikan sistem tenaga/ kendali untuk keperluan pengguna;
4	Mampu melaksanakan perbaikan dan perawatan peralatan dalam sistem tenaga/ kendali dengan menunjukkan sikap		Menguasai standar operasional prosedur dan aturan perbaikan dan perawatan peralatan pada sistem tenaga/	Mengoperasikan peralatan perbaikan dan perawatan pada sistem tenaga/ kendali	Menemukan sumber masalah berdasarkan prinsip-prinsip keilmuan sistem tenaga/ kendali
	bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri		kendali sesuai dengan K3LH.	Melakukan evaluasi sistem tenaga/ kendali sesuai dengan standar K3LH	Mengatasi permasalahan melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi sesuai dengan standar K3LH.
5	Memiliki jiwa technopreneurship untuk memecahkan permasalahan terkait sistem tenaga/ kendali menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan		Menguasai dasar-dasar dan prinsip bisnis dalam bidang sistem tenaga/ kendali	Mengenali peluang bisnis dalam bidang sistem tenaga/ kendali.	Bernegosiasi untuk memperoleh modal dan memasarkan produk.
				Mengambil keputusan berdasarkan prinsip ekonomi	Menguasai aturan perundangan dalam membuka dan menjalankan usaha
					Mengelola sumber daya yang dimiliki untuk menjalankan usaha

6	Memiliki jiwa sosiotechno responsif dan manajemen terkait sistem tenaga/kendali serta mampu bekerja sama dan menunjukkan kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	Menguasai dasar-dasar dan prinsip manajemen sosio-techno responsif dalam bidang sistem tenaga/kendali	Mengenali dan merespon kondisi sosio-techno dalam bidang sistem tenaga/kendali	Menemukan solusi permasalahan sosiotechno dalam bidang sistem tenaga/kendali
---	--	---	--	--

BAHAN KAJIAN SCPL

Konstruk SCPL	Bahan Kajian	Sub bahan kajian	Tingkat Kedalaman
1. Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	1.1 Matematika untuk Teknik Elektro	1.1.1 Matriks dan determinan 1.1.2 Aljabar kompleks 1.1.3 Aljabar Boolean 1.1.4 Limit fungsi 1.1.5 Turunan 1.1.6 Integral 1.1.7 Teknik komputasi untuk matematika 1.1.8 Persamaan Differensial 1.1.9 Transformasi Fourier 1.1.10 Transformasi Z 1.1.11 Variabel dan skala pengukuran 1.1.12 Distribusi Frekuensi 1.1.13 Pengujian hipotesis 1.1.14 Probabilitas 1.1.15 Random Walks 1.1.16 Spectrum Estimation 1.1.16 Markov Chains	Fakta, Konsep, Prinsip, Metakognitif
	1.2 Fisika untuk Teknik Elektro	1.2.1 Persamaan gerak 1.2.2 Fisika listrik 1.2.3 Bahan listrik 1.2.4 Energi 1.2.5 Konversi energi 1.2.6 Fisika listrik 1.2.7 Sifat-sifat dan perilaku fisik medan listrik 1.2.8 Kinematika gerak	
	1.3 Perkembangan dan Penerapan teknologi	1.3.1 Pemahaman konsep teknologi 1.3.2 Perkembangan teknologi di bidang elektro 1.3.3 Penerapan bidang ilmu elektro	
2. Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan	2.1 Alat Ukur	2.1.1 Alat Ukur dan Penggunaannya	Fakta, Konsep, Prinsip, Metakognitif

rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika	2.2 Rangkaian dengan komponen pasif (resistor, kapasitor dan induktor)	2.1.2 Rangkaian pasif dengan tegangan DC 2.1.3 Rangkaian pasif dengan tegangan AC	
	2.3 Rangkaian dengan komponen aktif	2.3.1 Sensor 2.3.2 Diode 2.3.3 Transistor 2.3.4 Op amp 2.3.5 SCR 2.3.6 TRIAC 2.3.7 Penguat sinyal 2.3.8 Filter Aktif	
	2.4 Rangkaian dengan komponen digital	2.4.1 Gerbang digital 2.4.2 Rangkaian kombinasional 2.4.3 Rangkaian sekuensial	
	2.5 Rangkaian elektronika daya	2.5.1 Rangkaian konverter daya 2.5.2 Maximum power point tracker	
	2.6 Mesin Listrik	2.6.1 Mesin listrik DC 2.6.2 Mesin listrik AC 2.6.3 Mesin listrik universal	
3. Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem	3.1 Perangkat terprogram	3.1.1 Algoritma pemrograman 3.1.2 Pemrograman komputer	Fakta, Konsep, Prinsip, Metakognitif
untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa,		3.1.3 Mikrokontroler 3.1.4 PLC	

bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;

3.2 Pembangkit Energi Listrik	3.2.1 Jenis-jenis pembangkit 3.2.2 Proses konversi energi 3.2.3 Pengendalian dan operasi pembangkit 3.2.4 Konversi/mitigasi energi alternatif 3.2.5 Interkoneksi pembangkit renewable energy 3.2.6 Pengelolaan energi 3.2.7 Pembangkitan tegangan tinggi
3.3 Perancangan Sistem Tenaga Listrik	3.3.1 Stabilitas dan recovery 3.3.2 Perkiraan kebutuhan beban listrik 3.3.3 Perancangan jaringan listrik 3.3.4 Distribusi transmisi tenaga listrik 3.3.5 Proteksi/pentanahan dan standar pemasangan 3.3.6 Kendali realtime dalam sistem tenaga listrik
3.4 Manajemen sistem tenaga listrik	3.4.1 Ekonomi energi 3.4.2 Evaluasi konsumsi energi dan rugi daya 3.4.3 Ekonomi biaya 3.4.4 Pemilihan proyek 3.4.5 Evaluasi beban
3.5 Sistem Kendali	3.5.1 Sistem kontrol optimal 3.5.2 Sistem kontrol adaptif 3.5.3 Kendali realtime 3.5.4 kendali berbasis jaringan
3.6 Pengolahan sinyal	sinyal dan sistem teori sampling Filter digital Analisis segmentasi
3.7 Kecerdasan Buatan	3.7.1 Fuzzy 3.7.2 Neural Network 3.7.3 Clustering 3.7.4 Klasifikasi

	3.8 Penelitian Ilmiah	3.8.1 Perumusan dan perancangan penelitian 3.8.2 Pengumpulan dan pengolahan data 3.8.3 Penyajian dan analisis data 3.8.4 Laporan penelitian	
4. Mampu melaksanakan perbaikan dan perawatan peralatan dalam sistem tenaga/ kendali dengan menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	4.1 Perbaikan perangkat dasar elektronik	4.1.1 Prinsip kerja masing-masing bagian dari sebuah peralatan dalam sistem tenaga/ kendali 4.1.2 Karakteristik masing-masing bagian dari sebuah peralatan dalam sistem tenaga/ kendali 4.1.3 Troubleshooting masing-masing bagian dari sebuah peralatan dalam sistem tenaga/ kendali	Fakta, Konsep, Prinsip, Metakognitif
	4.2 Perawatan perangkat dalam sistem tenaga/ kendali	4.2.1 Strategi perawatan peralatan dalam sistem tenaga/ kendali 4.2.2 Preventive maintenance 4.2.3 Inspection and test frequency	
	4.3 Kesehatan dan keselamatan kerja	4.3.1 Prosedur pelaksanaan pekerjaan dan K3 4.3.2 AMDAL	
5. Memiliki jiwa technopreneurship untuk memecahkan permasalahan terkait	5.1 Komunikasi Bisnis	5.1.1 Komunikasi Tertulis 5.1.2 Komunikasi Lisan	Fakta, Konsep, Prinsip, Metakognitif
	5.2 Dasar	5.2.1 Mengorganisir dan Mengelola Bisnis	

PETA KURIKULUM TAHUN AKADEMIK 2020/2021

SEMESTER 1	SEMESTER 2	SEMESTER 3	SEMESTER 4	SEMESTER 5	SEMESTER 6	SEMESTER 7	SEMESTER 8
Pendidikan Agama	Pendidikan Pancasila	Pendidikan Bahasa Indonesia	Pendidikan Kewarganegaraan	Metodologi Penelitian	Manajemen Inovasi	Manajemen Industri	Etika Profesi
Bahasa Inggris Profesi	Tatatus Karya Ilmiah	K3		Kewirausahaan	Kuliah Kerja Nyata	Sosioteknologi	
Kalkulus I	Kalkulus II	Matematika Teknik I	Matematika Teknik II				
Fisika Listrik	Fisika Mekanik	Sensor dan Transduser	Medan Elektromagnetik	Teknik Sistem Tenaga			
Kimia Listrik	Elektronika Analog I	Mikrokontroler	Pengolahan Sinyal	Elektronika Daya	Operasi dan Stabilitas Sistem		
Pengukuran Listrik	Rangkaian Listrik II	Elektronika Analog II	S. Kendali Kontinyu	Analisis Sistem Tenaga	Sistem Tenaga Modern	Praktik Industri	Skripsi
Rangkaian Listrik I	Elektronika Digital	Sistem Linier		Mesin-mesin Listrik	S. Pentanahan dan Proteksi		
	Algoritma dan Pemrograman	Metode Numerik	Sistem Cerdas	Sistem Pembangkit Listrik	Tegangan Tinggi dan Isolasi		
	Probabilitas dan Statistik	Stokastik dan Variabel		Transmisi dan Distribusi			
Pengantar Teknik			Konversi Energi	Praktikum Lanjut A1		Matakuliah Pilihan I	Matakuliah Pilihan III
Praktikum Dasar 1	Praktikum Dasar 2	Praktikum Dasar 4	Praktikum Dasar 6	Praktikum Lanjut A2	Praktikum Lanjut A3	Matakuliah Pilihan II	
	Praktikum Dasar 3	Praktikum Dasar 5		Teknik Sistem Kendali			
				Sistem Kendali Industri	Robotika II		
				Instrumentasi Industri	Sistem Kendali Optimal		
				Sistem Antarmuka	Pengolahan Citra		
				Robotika I	Elektronika Medik		
				Machine Learning			
				Praktikum Lanjut B1			
				Praktikum Lanjut B2	Praktikum Lanjut B3		

Biru = MDPK
 Hitam = MKK dan Mata Kuliah Pilihan
 Hijau = MPPD Keahlian Sistem Tenaga Listrik
 Jingga = MPPD Keahlian Sistem Kendali

STRUKTUR KURIKULUM

TAHUN AKADEMIK 2020/2021

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
MATAKULIAH DASAR PENGEMBANGAN KARAKTER (12 sks)														
1		Pendidikan Agama	Religious Education			✓								
	UNIVUM6001	Pendidikan Agama Islam	Islamic Religious Education	3	3	✓								
	UNIVUM6002	Pendidikan Agama Katholik	Catholic Religious Education	3	3	✓								
	UNIVUM6003	Pendidikan Agama Kristen	Christian Religious Education	3	3	✓								
	UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu	Hindu Religion Education	3	3	✓								
	UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha	Buddhist Religious Education	3	3	✓								
	UNIVUM6006	Pendidikan Agama Konghucu	Kong Hu Chu Religious Education	3	3									
2	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	Pancasila Education	2	2		✓							
3	UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	Civic education	2	2				✓					
4	UNIVUM6009	Pendidikan Bahasa Indonesia	Indonesia Language Education	2	2			✓						
5	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	Innovation Management	3	3						✓			
		Sub Total		12	12									
MATAKULIAH KEILMUAN DAN KEAHLIAN (98 sks)														
1	FTEKUM6001	Bahasa Inggris Profesi	English for Professional Purposes	2	2	✓								
2	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	Research Methodology	2	2					✓				
3	FTEKUM6003	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	Occupational Health and Safety	2	2			✓						
4	FTEKUM6004	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2	2					✓				
5	NTROUM6001	Kalkulus I	Calculus I	3	3	✓								
6	NTROUM6002	Fisika Listrik	Electrical Physics	3	3	✓								

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
7	NTROUM6003	Kimia Listrik	<i>Electrical Chemistry</i>	2	2	✓								
8	NTROUM6004	Pengantar Teknik Elektro	<i>Electrical Engineering Introduction</i>	3	3	✓								
9	NTROUM6005	Pengukuran Listrik	<i>Electrical Measurement</i>	2	2	✓								
10	NTROUM6006	Rangkaian Listrik I	<i>Electrical Circuit I</i>	2	2	✓								
12	NTROUM6007	Praktikum Dasar 1 a) Pengukuran Listrik b) Rangkaian Listrik I	<i>Basic Lab Works 1</i> <i>a) Electrical Measurement</i> <i>b) Electrical Circuit I</i>	1	2	✓								
13	NTROUM6008	Tatatulis Karya Ilmiah	<i>Scientific Writing</i>	2	2		✓							
14	NTROUM6009	Kalkulus II	<i>Calculus II</i>	2	2		✓							Kalkulus I
15	NTROUM6010	Fisika Mekanik	<i>Mechanical Physics</i>	2	2		✓							Kalkulus I
16	NTROUM6011	Elektronika Analog I	<i>Analog Electronics I</i>	2	2		✓							Rangkaian Listrik I
17	NTROUM6012	Rangkaian Listrik II	<i>Electrical Circuit II</i>	2	2		✓							Rangkaian Listrik I
18	NTROUM6013	Elektronika Digital	<i>Digital Electronics</i>	2	2		✓							
19	NTROUM6014	Algoritma dan Pemrograman Komputer	<i>Algorithm and Computer Programming</i>	3	3		✓							
20	NTROUM6015	Probabilitas dan Statistik	<i>Probability and Statistics</i>	2	2		✓							Kalkulus I
21	NTROUM6016	Praktikum Dasar 2 a) Rangkaian Listrik II b) Elektronika Analog I	<i>Basic Lab Works 2</i> <i>a) Analog Electronics I</i> <i>b) Electrical Circuit II</i>	1	2		✓							
22	NTROUM6017	Praktikum Dasar 3 a) Elektronika Digital b) Pemrograman Komputer	<i>Basic Lab Works 3</i> <i>a) Digital Electronics</i> <i>b) Computer Programming</i>	1	2		✓							
23	NTROUM6018	Matematika Teknik I	<i>Engineering Mathematics I</i>	3	3			✓						Kalkulus II
24	NTROUM6019	Sensor dan Transduser	<i>Sensors and Transducers</i>	2	2			✓						Elektronika Digital
25	NTROUM6020	Mikrokontroler	<i>Microcontroller</i>	2	2			✓						Elektronika

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
														Digital
26	NTROUM6021	Elektronika Analog II	<i>Analog Electronics II</i>	2	2			✓						Elektronika Analog I
27	NTROUM6022	Sistem Linier	<i>Linear System</i>	2	2			✓						Kalkulus I
28	NTROUM6023	Metode Numerik	<i>Numerical Method</i>	2	2			✓						Numerical Method
29	NTROUM6024	Stokastik dan Variabel Random	<i>Stochastic and Random Variables</i>	2	2			✓						Probabilitas dan Statistik
30	NTROUM6025	Praktikum Dasar 4 a) Sensor dan Transduser b) Mikrokontroler	<i>Basic Lab Works 4 a) Sensors and Transducers b) Microcontroller</i>	1	2			✓						
31	NTROUM6026	Praktikum Dasar 5 a) Elektronika Analog II b) Sistem Linier	<i>Basic Lab Works 5 a) Analog Electronics II b) Linear System</i>	1	2			✓						
32	NTROUM6027	Matematika Teknik II	<i>Engineering Mathematics II</i>	3	3				✓					Matematika Teknik I
33	NTROUM6028	Sistem Cerdas	<i>Intelligent System</i>	3	3				✓					Algoritma Pemrograman
34	NTROUM6029	Medan Elektromagnetik	<i>Electromagnetic Fields</i>	3	3				✓					Matematika Teknik I
35	NTROUM6030	Pengolahan Sinyal	<i>Signal Processing</i>	2	2				✓					Matematika Teknik I
36	NTROUM6031	Konversi Energi Listrik	<i>Electrical Energy Conversion</i>	3	3				✓					Pengantar Teknik Elektro
37	NTROUM6032	Sistem Kendali Kontinu	<i>Continuous Control System</i>	3	3				✓					Elektronika Analog II
38	NTROUM6033	Praktikum Dasar 6 a) Konversi Energi Listrik b) Sistem Kendali Kontinu	<i>Basic Lab Works 6 a) Electrical Energy Conversion b) Continuous Control System</i>	1	2				✓					
39	NTROUM6034	Manajemen Industri	<i>Industrial Management</i>	2	2							✓		

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
40	NTROUM6035	Sosioteknologi	<i>Sociotechnology</i>	2	2							✓		
41	NTROUM6036	Etika Profesi	<i>Professional ethics</i>	2	2								✓	
42	NTROUM6090	Praktik Industri	<i>Industrial Apprentice</i>	4	4							✓		
43	NTROUM6100	Skripsi	<i>Undergraduate Thesis</i>	6	6								✓	
44	UKKNUM6090	Kuliah Kerja Nyata	<i>Community Service Program</i>	4	8						✓			
		Sub Total		98	108									

MATAKULIAH PEMINATAN DAN PENGEMBANGAN DIRI

	Keahlian Sistem Tenaga Listrik													
1	NTROUM6041	Mesin-mesin Listrik	<i>Electric Machines</i>	3	3					✓				Pengantar Teknik Elektro
2	NTROUM6042	Sistem Pembangkit Listrik	<i>Power Generation System</i>	2	2					✓				Pengantar Teknik Elektro
3	NTROUM6043	Analisis Sistem Tenaga	<i>Power System Analysis</i>	3	3					✓				Pengantar Teknik Elektro
4	NTROUM6044	Transmisi dan Distribusi	<i>Transmission and Distribution</i>	3	3					✓				Pengantar Teknik Elektro
5	NTROUM6045	Elektronika Daya	<i>Power Electronics</i>	3	3					✓				Elektronika Analog II
6	NTROUM6046	Praktikum Lanjut A1 a) Mesin-mesin Listrik b) Sisyem Pembangkit Listrik	<i>Advanced Lab Works A1</i> a) <i>Electric Machines</i> b) <i>Power Generation System</i>	1	2					✓				
7	NTROUM6047	Praktikum Lanjut A2 a) AnalisisSistem Tenaga b) Transmisi dan Distribusi	<i>Advanced Lab Works A2</i> a) <i>Power System Analysis</i> b) <i>Transmission and Distribution</i>	1	2					✓				
8	NTROUM6048	Tegangan Tinggi dan Isolasi	<i>High Voltage and Insulation</i>	2	2						✓			
9	NTROUM6049	Sistem Pentanahan dan Proteksi	<i>Grounding and Protection System</i>	3	3						✓			Mesin-mesin Listrik
10	NTROUM6050	Operasi dan Stabilitas Sistem	<i>Operation and System Stability</i>	3	3						✓			Transmisi dan

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
														Distribusi
11	NTROUM6051	Sistem Tenaga Modern	Modern Power System	2	2						✓			Analisis Sistem Tenaga
12	NTROUM6052	Praktikum Lanjut A3 a) Sistem Pentanahan dan Proteksi b) Tegangan Tinggi dan Isolasi	Advanced Lab Works A3 a) High Voltage and Insulation b) Grounding and Protection	1	2						✓			Analisis Sistem Tenaga
13	NTROUM6053	Elektronika Daya Lanjut	Advanced Power Electronics	3	3							✓		Elektronika Daya
14	NTROUM6054	Kendali Mesin-mesin Listrik	Electric Machinery Control	3	3							✓		Mesin-mesin Listrik
15	NTROUM6055	Audit Energi	Energy Audit	3	3							✓		Analisis Sistem Tenaga
16	NTROUM6056	Material Teknik Elektro	Electrical Engineering Materials	3	3								✓	
17	NTROUM6057	Transportasi Listrik	Electrical Transportation	3	3								✓	
		Sub Total		42	45									
Keahlian Sistem Kendali														
1	NTROUM6061	Sistem Kendali Industri	Industrial Control Systems	3	3					✓				Sistem Kendali Kontinyu
2	NTROUM6062	Instrumentasi Industri	Industrial Instrumentation	3	3					✓				Pengukuran Listrik
3	NTROUM6063	Sistem Antarmuka	System Interfaces	3	3					✓				Mikrokontroler
4	NTROUM6064	Robotika 1	Robotics 1	3	3					✓				Fisika Mekanik
5	NTROUM6065	Machine Learning	Machine Learning	2	2					✓				Sistem Cerdas
6	NTROUM6066	Praktikum Lanjut B1 a) Sistem Kendali Industri b) Instrumentasi Industri	Advanced Lab Works B1 a) Industrial Control Systems b) Industrial Instrumentation	1	2					✓				
7	NTROUM6067	Praktikum Lanjut B2 a) Sistem Cerdas b) Sistem Antaramuka	Advanced Lab Works B2 a) Intelligent System b) System Interfaces	1	2					✓				

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SKS	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
8	NTROUM6068	Robotika 1	<i>Robotics 2</i>	3	3						✓			Robotika 1
	NTROUM6069	Sistem Kendali Optimal	<i>Optimal Control Systems</i>	2	2						✓			
9	NTROUM6070	Pengolahan Citra	<i>Image Processing</i>	3	3						✓			Pengolahan Sinyal
11	NTROUM6071	Elektronika Medik	<i>Medical Electronics</i>	2	2						✓			Pengolahan Sinyal
12	NTROUM6072	Praktikum Lanjut B3 a) Robotika b) Sistem Kendali Optimal	<i>Advanced Lab Works B3</i> <i>a) Robotics</i> <i>b) Optimal Control Systems</i>	1	2						✓			
13	NTROUM6073	Sistem Kendali Digital	<i>Digital Control Systems</i>	3	3							✓		
14	NTROUM6074	Anatomi dan Fisioterapi	<i>Anatomy and Physiotherapy</i>	3	3							✓		
15	NTROUM6075	Sistem Kendali Adaptif	<i>Adaptive Control Systems</i>	3	3							✓		
16	NTROUM6076	Pemrograman Web dan Aplikasi Ponsel	<i>Web Programming and Mobile Applications</i>	3	3								✓	
17	NTROUM6077	Autonomous System	<i>Autonomous System</i>	3	3								✓	
		Sub Total		42	45									
	Keahlian Umum elektro													
1	NTROUM6081	Komunikasi Data	<i>Data Communication</i>	2	2							✓		
2	NTROUM6082	IoT dan Aplikasinya	<i>IoT and its Applications</i>	3	3							✓		
3	NTROUM6083	Teknologi berbasis Humaniora	<i>Humanital Based Technology</i>	3	3							✓		
4	NTROUM6084	Teknologi berbasis Lingkungan	<i>Environmental Based Technology</i>	3	3								✓	
5	NTROUM6085	Perancangan Sistem Terintegrasi	<i>Integrated System Design</i>	3	3								✓	
		Sub Total		12	12									

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah		SK S	JS	Semester ke								Matakuliah Prasyarat
		Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris			1	2	3	4	5	6	7	8	
MATAKULIAH TRANSDISIPLIN (36 sks)														
1	NTROUM6101	Pengantar Dasar Teknik Elektro	Electrical Basic Engineering Introduction	3	3	✓								
2	NTROUM6102	Dasar Pengukuran Listrik	Basic Electrical Measurement	2	2	✓								
3	NTROUM6103	Dasar Elektronika Digital	Basic Digital Electronics	2	2		✓							
4	NTROUM6104	Dasar Algoritma dan Pemrograman Komputer	Basic Algorithm and Computer Programming	3	3		✓							
5	NTROUM6105	Dasar Probabilitas dan Statistik	Basic Probability and Statistics	2	2		✓							
6	NTROUM6106	Dasar Sensor dan Tranduser	Basic Sensors and Trandusers	2	2			✓						
7	NTROUM6107	Dasar Mikrokontroler	Basic Microcontroller	2	2			✓						
8	NTROUM6108	Dasar Sositeknologi	Basic Sociotechnology	2	2							✓		
9	NTROUM6109	Dasar Mesin-mesin Listrik	Basic Electric Machines	3	3					✓				
10	NTROUM6110	Dasar Analisis Sistem Tenaga	Basic Power System Analysis	3	3					✓				
11	NTROUM6111	Dasar Elektronika Daya	Basic Power Electronics	3	3					✓				
12	NTROUM6112	Dasar Instrumentasi Industri	Basic Industrial Instrumentation	3	3					✓				
13	NTROUM6113	Dasar Robotika I	Basic Robotics I	3	3					✓				
14	NTROUM6114	Dasar Sistem Kendali Optimal	Basic Optimal Control Systems	3	3						✓			
		Sub Total		36	36									

Biru = MDPK

Hitam = MKK dan Mata Kuliah Pilihan

Hijau = MPPD Keahlian Sistem Tenaga Listrik

Jingga = MPPD Keahlian Sistem Kendali

SEBARAN MATA KULIAH TAHUN AKADEMIK 2020/2021

	SEMESTER I			
Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
	Pendidikan Agama	<i>Religious Education</i>	3	3
UNIVUM6001	Pendidikan Agama Isla m	<i>Islamic religious education</i>		
UNIVUM6002	Pendidikan Agama Katholik	<i>Catholic religious education</i>		
UNIVUM6003	Pendidikan Agama Kristen	<i>Christian religious education</i>		
UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu	<i>Hindu Religion Education</i>		
UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha	<i>Buddhist Religious Education</i>		
FTEKUM6001	Bahasa Inggris Profesi	<i>English for Professional Purposes</i>	2	2
NTROUM6001	Kalkulus I	<i>Calculus I</i>	3	3
NTROUM6002	Fisika Listrik	<i>Electrical Physics</i>	3	3
NTROUM6003	Kimia Listrik	<i>Electrical Chemistry</i>	2	2
NTROUM6004	Pengantar Teknik Elektro	<i>Electrical Engineering Introduction</i>	3	3
NTROUM6005	Pengukuran Listrik	<i>Electrical Measurement</i>	2	2
NTROUM6006	Rangkaian Listrik I	<i>Electrical Circuit I</i>	2	2
NTROUM6007	Praktikum Dasar 1	<i>Basic Lab Works 1</i>	1	2
	a) Pengukuran Listrik	<i>a) Electrical Measurement</i>		
	b) Rangkaian Listrik I	<i>b) Electrical Circuit I</i>		
	Total Semester I		21	22

SEMESTER II					
No	Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
1	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	<i>Pancasila Education</i>	2	2
2	NTROUM6008	Tatatulis Karya Ilmiah	<i>Scientific Writing</i>	2	2
3	NTROUM6009	Kalkulus II	<i>Calkulus II</i>	2	2
4	NTROUM6010	Fisika Mekanik	<i>Mechanical Physics</i>	2	2
5	NTROUM6011	Elektronika Analog I	<i>Analog Electronics I</i>	2	2
6	NTROUM6012	Rangkaian Listrik II	<i>Electrical Circuit II</i>	2	2
7	NTROUM6013	Elektronika Digital	<i>Digital Electronics</i>	2	2
8	NTROUM6014	Algoritma dan Pemrograman Komputer	<i>Algorithm and Computer Programming</i>	3	3
9	NTROUM6015	Probabilitas dan Statistik	<i>Probability and Statistics</i>	2	2
10	NTROUM6016	Praktikum Dasar 2 a) Elektronika Analog I b) Rangkaian Listrik II	<i>Basic Lab Works 2</i> <i>a) Analog Electronics I</i> <i>b) Electrical Circuit II</i>	1	2
11	NTROUM6017	Praktikum Dasar 3 a) Elektronika Digital b) Pemrograman Komputer	<i>Basic Lab Works 3</i> <i>a) Digital Electronics</i> <i>b) Computer Programming</i>	1	2
Total Semester II				21	23

SEMESTER III					
No	Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
1	UNIVUM6009	Pendidikan Bahasa Indonesia	<i>Indonesia Language Education</i>	2	2
2	FTEKUM6003	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	<i>Occupational Health and Safety</i>	2	2
3	NTROUM6018	Matematika Teknik I	<i>Engineering Mathematics I</i>	3	3
4	NTROUM6019	Sensor dan Transduser	<i>Sensors and Transducers</i>	2	2
5	NTROUM6020	Mikrokontroler	<i>Microcontroller</i>	2	2
6	NTROUM6021	Elektronika Analog II	<i>Analog Electronics II</i>	2	2
7	NTROUM6022	Sistem Linier	<i>Linear System</i>	2	2
8	NTROUM6023	Metode Numerik	<i>Numerical Method</i>	2	2
9	NTROUM6024	Stokastik dan Variabel Random	<i>Stochastic and Random Variables</i>	2	2
10	NTROUM6025	Praktikum Dasar 4 a) Sensor dan Transduser b) Mikrokontroler	<i>Basic Lab Works 4</i> <i>a) Sensors and Transducers</i> <i>b) Microcontroller</i>	1	2
11	NTROUM6026	Praktikum Dasar 5 a) Elektronika Analog II b) Sistem Linier	<i>Basic Lab Works 5</i> <i>a) Analog Electronics II</i> <i>b) Linear System</i>	1	2
Total Semester III				21	23

	SEMESTER IV			
Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	<i>Civic education</i>	2	2
NTROUM6027	Matematika Teknik II	<i>Engineering Mathematics II</i>	3	3
NTROUM6028	Sistem Cerdas	<i>Intelligent System</i>	3	3
NTROUM6029	Medan Elektromagnetik	<i>Electromagnetic Fields</i>	3	3
NTROUM6030	Pengolahan Sinyal	<i>Signal Processing</i>	2	2
NTROUM6031	Konversi Energi Listrik	<i>Electrical Energy Conversion</i>	3	3
NTROUM6032	Sistem Kendali Kontinyu	<i>Continuous Control System</i>	3	3
NTROUM6033	Praktikum Dasar 6	<i>Basic Lab Works 6</i>	1	2
	a) Konversi Energi Listrik	<i>a) Electrical Energy Conversion</i>		
	b) Sistem Kendali Kontinyu	<i>b) Continuous Control System</i>		
	Total Semester IV		20	21

	SEMESTER V				
	Keahlian Sistem Tenaga Listrik				
No	Kode	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	Research Methodology	2	2
2	FTEKUM6004	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2	2
3	NTROUM6041	Mesin-mesin Listrik	Electric Machines	3	3
4	NTROUM6042	Sistem Pembangkit Listrik	Power Generation System	2	2
5	NTROUM6043	Analisis Sistem Tenaga	Power System Analysis	3	3
6	NTROUM6044	Transmisi dan Distribusi	Transmission and Distribution	3	3
7	NTROUM6045	Elektronika Daya	Power Electronics	3	3
8	NTROUM6046	Praktikum Lanjut A1	Advanced Lab Works A1	1	2
		a) Mesin-mesin Listrik	a) Electric Machines		
		b) Sistem Pembangkit Listrik	b) Power Generation System		
9	NTROUM6047	Praktikum Lanjut A2	Advanced Lab Works A2	1	2
		a) Analisis Sistem Tenaga	a) Power System Analysis		
		b) Transmisi dan Distribusi	b) Transmission and Distribution		
	Total Semester V: Keahlian Sistem Tenaga Listrik			20	22
	Keahlian Sistem Kendali				
No	Kode	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	FTEKUM6002	Metodologi Penelitian	Research Methodology	2	2
2	FTEKUM6004	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2	2
3	NTROUM6061	Sistem Kendali Industri	Industrial Control Systems	3	3
4	NTROUM6062	Instrumentasi Industri	Industrial Instrumentation	3	3
5	NTROUM6063	Sistem Antarmuka	System Interfaces	3	3
6	NTROUM6064	Robotika I	Robotics I	3	3
7	NTROUM6065	Machine Learning	Machine Learning	2	2
8	NTROUM6066	Praktikum Lanjut B1	Advanced Lab Works B1	1	2
		a) Sistem Kendali Industri	a) Industrial Control Systems		
		b) Instrumentasi Industri	b) Industrial Instrumentation		
9	NTROUM6067	Praktikum Lanjut B2	Advanced Lab Works B2	1	2
		a) Sistem Cerdas	a) Intelligent System		
		b) Sistem Antarmuka	b) System Interfaces		
	Total Semester V: Keahlian Sistem Kendali			20	22

SEMESTER VI					
Keahlian Sistem Tenaga Listrik					
No	Kode	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	<i>Innovation Management</i>	3	3
2	UKKNUM6090	Kuliah Kerja Nyata	<i>Community Service Program</i>	4	8
3	NTROUM6049	Sistem Pentanahan dan Proteksi	<i>High Voltage and Insulation</i>	3	3
4	NTROUM6048	Tegangan Tinggi dan Isolasi	<i>Grounding and Protection System</i>	2	2
5	NTROUM6050	Operasi dan Stabilitas Sistem	<i>Operation and System Stability</i>	3	3
6	NTROUM6051	Sistem Tenaga Modern	<i>Modern Power System</i>	2	2
7	NTROUM6052	Praktikum Lanjut A3	<i>Advanced Lab Works A3</i>	1	2
		a) Tegangan Tinggi dan Isolasi	<i>a) High Voltage and Insulation</i>		
		b) Sistem Pentanahan dan Proteksi	<i>b) Grounding and Protection</i>		
Total Semester VI: Keahlian Sistem Tenaga Listrik				18	23
Keahlian Sistem Kendali					
No	Kode	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	UNIV6010	Manajemen Inovasi	<i>Innovation Management</i>	3	3
2	UKKN6090	Kuliah Kerja Nyata	<i>Community Service Program</i>	4	8
3	NTROUM6068	Robotika II	<i>Robotics II</i>	3	3
4	NTROUM6069	Sistem Kendali Optimal	<i>Optimal Control Systems</i>	2	2
5	NTROUM6070	Pengolahan Citra	<i>Image Processing</i>	3	3
6	NTROUM6071	Elektronika Medik	<i>Medical Electronics</i>	2	2
7	NTROUM6072	Praktikum Lanjut B3	<i>Advanced Lab Works B3</i>	1	2
		a) Robotika	<i>a) Robotics</i>		
		b) Sistem Kendali Optimal	<i>b) Optimal Control Systems</i>		
Total Semester VI: Keahlian Sistem Kendali				18	23

SEMESTER VII					
No	Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
1	NTROUM6034	Manajemen Industri	<i>Industrial Management</i>	2	2
2	NTROUM6035	Sosioteknologi	<i>Sociotechnology</i>	2	2
3	NTROUM6090	Praktik Industri	<i>Industrial Apprentice</i>	4	4
4		Matakuliah Pilihan I	<i>Optional Subject I</i>	3	3
5		Matakuliah Pilihan II	<i>Optional Subject II</i>	3	3
Total Semester VII				14	14

SEMESTER VIII					
No	Kode	Nama Matakuliah Courses Name		SKS	JS
1	NTROUM6036	Etika Profesi	<i>Professional ethics</i>	2	2
2	NTROUM6100	Skripsi	<i>Undergraduate Thesis</i>	6	6
3		Matakuliah Pilihan III	<i>Optional Subject III</i>	3	3
Total Semester VIII				11	11

DESKRIPSI MATAKULIAH TAHUN AKADEMIK 2020/2021

MATAKULIAH DASAR PENGEMBANGAN KARAKTER (MDPK) – 12 SKS

Matakuliah : Pendidikan Agama Islam/Protestan/Katolik/Hindu/Budha/Konghuchu
Kode MK : UNIVUM6001/ UNIVUM6002/ UNIVUM6003/ UNIVUM6004/UNIVUM6005/UNIVUM6006
SKS/JS : 3/3
Semester sajian : 1
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Merumuskan pengertian agama, pengenalan manusia terhadap Tuhan, fungsi agama, macam-macam agama (Samawi dan Budaya);
- Merumuskan pengertian Agama Islam: ruang lingkup, karakteristik, sumber dan norma ajaran Islam (Al Qur'an, Hadist, dan Ijtihad);
- Merumuskan manusia dalam berbagai pandangan: Islam dan Ilmu Pengetahuan;
- Merumuskan peribadatan dalam Islam: pengertian, ibadat, pembagian dan syarat diterimanya ibadat, pangkal ibadat dan hikmat yang terkandung di dalamnya;
- Membangun keluarga sakinah (perkawinan);
- Merumuskan akhlak: pengertian akhlak, aliran-aliran moral, pembagian akhlak dalam Islam;
- Mengaitkan Islam dan masalah kontemporer: KAM dan HAM dalam Islam, pelestarian lingkungan, perekonomian dan pembaharuan dalam Islam.

Deskripsi:

Mata kuliah ini menyajikan pembahasan mengenai pengertian agama, pengenalan manusia kepada Tuhan, fungsi, dan macam-macam agama samawi, pengertian akhlak, aliran moral, dan masalah-masalah Islam kontemporer.

Daftar Pustaka:

- Ash-Shabuny, Muhammad Ali. Tanpa Tahun. T.t. Shawatu at-Tafaasir. Lebanon: Darr El-rasyad.
- Imarah, Muhammad. 1999. Islam dan Pluralitas: Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan. Terjemahan: Abdul Hayyie Al Kattanie), Jakarta: Gema Insan.
- Syihab, M. Quraish. 1999. Wawasan Al-Qur'an. Bandung: Penerbit Mizan.

Matakuliah : Pendidikan Pancasila
Kode MK : UNIVUM6007
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 2
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Merumuskan paham kebangsaan Indonesia;
- Menelaah Sistem Ketatanegaraan Republik Indonesia;
- Menganalisis dinamika pelaksanaan UUD 1945;
- Mengaitkan filsafat, etika, dan ideologi Pancasila dalam kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara.

Deskripsi:

Matakuliah ini menyajikan pembahasan tentang paham kebangsaan, sistem ketatanegaraan RI, dinamika pelaksanaan, mengaitkan filsafat, etika, dan ideologi Pancasila dalam kehidupan masyarakat, bangsa, negara.

Sumber Belajar:

- Alfian & Murdiono (Eds.) 1989. Pancasila Sebagai Ideologi.
- Notonegoro. 1959. Pembukaan UUD 1945, Pokok Kaidah Fundamental Negara Indonesia.
- Notonegoro. 1974. Pancasila dan Dasar Filsafat Negara. Jakarta: Pandjuran Tujuh.
- Notonegoro. 1980. Beberapa Hal Mengenai Falsafah Pancasila. Jakarta: Pandjuran Tujuh.

Matakuliah : Pendidikan Kewarganegaraan
Kode MK : UNIVUM6008
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 4
Prasyarat : UNIVUM6007

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Merumuskan pengertian dan pemahaman tentang Bangsa dalam sistem negara kesatuan Republik Indonesia;
- Merumuskan pengertian dan pemahaman tentang Negara dalam sistem negara kesatuan Republik Indonesia;
- Memperjelas hak warga negara dengan negara;
- Memperjelas kewajiban warga negara dengan negara;
- Menelaah tentang demokrasi;
- Mengabstraksi Hak Asasi Manusia (HAM);
- Mengabstraksi tentang wawasan nusantara;
- Merumuskan ketahanan politik nasional;
- Merumuskan strategi nasional.

Deskripsi:

Matakuliah ini menyajikan tentang pemahaman Negara dalam sistem NKRI, hak warga negara, demokrasi, HAM, ketahanan politik, dan strategi nasional.

Sumber Belajar:

- Al Hakim, Suparlan, dkk. 2002. Pendidikan Kewarganegaraan. Malang: Penerbit UM-Malang.
- Anonymous. 2002. Piagam Jakarta, Undang-undang Dasar 45, Amandemen Beserta Penjelasan-nya. Bandung: Citra Umbara.
- Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN yang berlaku).
- Lemhanas dan Dikti Depdiknas. Tanpa Tahun. Pendidikan Kewarganegaraan. Jakarta: Gramedia.
- Sukaya, Endang Zaelani. 2002. Pendidikan Kewarganegaraan. Yogyakarta: Paradigma.

Matakuliah : Pendidikan Bahasa Indonesia
Kode MK : UNIVUM6009
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 3
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Merumuskan karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: memahami penerapan Ejaan yang Disempurnakan (EYD);
- Merumuskan karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: bentukan kata/istilah;
- Merumuskan karakteristik Bahasa Indonesia Keilmuan: keefektifan kalimat;
- Menyusun kalimat dalam paragraf: kohesi dan koherensi;
- Menyusun kalimat dalam paragraf: keruntunan kalimat; Pengembangan gagasan dalam paragraf: keutuhan/kepaduan gagasan;
- Menyusun gagasan dalam paragraf: kelengkapan;
- Menyusun gagasan secara alamiah (kronologis dan spasial);
- Membandingkan teknik pengembangan gagasan secara logis (deduktif, induktif, analisis, klimaks-antiklimaks, dan sebagainya);
- Menyusun karya ilmiah, mulai tahap prapenulisan, penulisan, dan penyuntingan.

Deskripsi:

Matakuliah ini membahas tentang pemahaman penerapan EYD dalam penulisan, kalimat efektif, kepaduan gagasan, kelengkapan paragraf, dan penyusunan karya ilmiah.

Sumber Belajar:

- Johanes, Herman. 1980. Membina Bahasa Indonesia Menjadi Bahasa Indonesia yang Ilmiah, Indah, dan Lincah. Analisis Kebudayaan. Tahun 12, nomor 4.
- Keraf, Gorys. 1994. Komposisi. Ende-Flores: Nusa Indah.
- Rofi'uddin, Ahmad. 1992. Penulisan Makalah. Malang: IKIP Ma-lang.
- Tompkins, Gail. 1996. Teaching Writing: Balancing Process and Product. Oxford: Oxford Uni-versity Press.

Matakuliah : Manajemen Inovasi
Kode MK : UNIVUM6010
SKS/JS : 3/3
Semester sajian : 6
Prasyarat : -

Standar Capaian

Mahasiswa dapat:

- Mahasiswa menguasai **konsep Inovasi dalam kehidupan manusia.**
- Mahasiswa menerapkan **inovasi dan unggul dalam penciptaan produk sesuai dengan bidang keahlian yang dikuasai.**
- Mahasiswa menguasai **jenis – jenis inovasi.**
- Mahasiswa menerapkan **inovasi sebagai proses dasar pengetahuan.**
- Mahasiswa menganalisis **tantangan terputusnya inovasi.**

Deskripsi:

Matakuliah ini merupakan matakuliah yang menyajikan konsep inovasi, jenis inovasi, kedudukan inovasi yang dibutuhkan dan diterapkan dalam industri sebagai keunggulan daya saing sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki

Sumber Belajar:

- Tidd, Joe; Bessant, John (2009). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change 4e* - first ed. with Keith Pavitt. Chichester: Wiley.
- Scocco, Daniel (29 July 2006). "Innovation and Schumpeter's Theories". Diakses tanggal 2014. Periksa nilai tanggal di: |access-date= (bantuan)
- Godin, Benoît (2008). "Innovation: the History of a Category". Project on the Intellectual History of Innovation.

MATAKULIAH KEILMUAN DAN KEAHLIAN (MKK) – 98 SKS

Matakuliah : Bahasa Inggris Profesi
Kode MK : FTEKUM6001
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 1
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Memahami **tata bahasa Inggris**
- Memahami **kosa kata yang relevan dengan bidang keahlian/bidang studi**
- Mengasah **keterampilan menulis untuk ungkapan singkat (*passage*) dalam bahasa Inggris**
- Melakukan **presentasi/komunikasi lisan/tulis singkat memo, surat formal, dan surat non formal**

Deskripsi:

Mata kuliah ini membahas tentang komunikasi dasar Bahasa Inggris meliputi: : memahami bacaan sesuai bidang keahlian/bidang studi mahasiswa dan menguasai tata dan kosa kata secara mandiri.

Sumber Belajar:

- Allice, O. & Ann. H. ____ . Writing Academic English: A Writing and Sentence Structure Workbook for International Students. Massacusset: Addison Wesley.
- Elizabeth & Karen, D. 1984. *Reading Comprehension and Vocabulary Hand Book*. New Delhi: Prentice Hall India.
- Garstide. L. 1989. *Model Bussiness Letter Third Edition*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Tim Instruction english Department. ----- . *Engilsh fo College Student*. Malang: IKIP MALANG.

Matakuliah : Metodologi Penelitian
Kode MK : FTEKUM6002
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 5
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Menjelaskan **dasar logika penelitian ilmiah**
- Membedakan **ragam/jenis penelitian**
- Merumuskan **masalah penelitian**
- Menentukan **variabel penelitian dan tata hubungannya**
- Mengembangkan **kerangka teoretik/kajian pustaka**
- Merumuskan **hipotesis penelitian,**
- Menentukan **rancangan penelitian,**
- Menentukan **populasi & sampel,**
- Menjelaskan **data dan sumber data,**
- Menentukan **metode pengumpulan data,**
- Menyusun **instrumen penelitian,**
- Memilih **teknik analisis data,**
- Melakukan **analisis data dan interpretasinya, dan**
- Menyusun **proposal penelitian.**

Deskripsi:

Mata kuliah ini membahas tentang konsep metodologi penelitian, instrument data, dan melakukan penelitian ilmiah berdasarkan kaidah-kaidah penelitian yang benar.

Sumber Belajar:

- Arikunto, S. 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ary, Donald., Jacob Lucy Chaser., dan Razavieh Agshar. 1985. *Introduction to Research in Education*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Creswell. 2003. *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. London: SAGE Publications.
- Gay, L.R. 1981. *Educational Research: Competencies for Analysis and Application*. Second Edition. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Kountur, Ronny. 2003. *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Penerbit PPM
- Sugiyono. 2008. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alpha Betha.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Matakuliah : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Kode MK : FTEKUM6003
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 3
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Menguasai **aplikasi K3** perkantoran bidang IT.
- Menerapkan **Sistem Manajemen K3 (SMK3)**.
- Menganalisis **studi kasus (Observasi Laboratorium dan Observasi Sampel Perusahaan)** dengan penekanan pada lingkungan Teknik informatika.
- Menguasai **norma Keselamatan kerja** di bidang Teknik, kesehatan dan lingkungan kerja.
- Menerapkan **aspek teknis dan manajerial** di bidang K3 yang diperlukan industri.
- Menguasai **Higine Industri, Aspek Ergonomi dan Faal Kerja (Penekanan Teknik Informatika)**.
- Menguasai **dasar hukum dan peraturan perundangan pelaksanaan K3** serta aktivitas manajemen K3 berdasar dasar hukum dan peraturan perundangan K3 (termasuk P2K3 dan ahli K3)
- Menguasai **dasar-dasar keselamatan dan kesehatan lingkungan kerja**.
- Menguasai **Kecelakaan kerja, Permasalahan dan Penanggulangannya (termasuk APD, Emergency Response, Risk Communication)**.
- Merancang **analisis acuan peraturan atau pedoman untuk penerapan anggaran biaya K3**.
- Menguasai **K3 berdasarkan faktor manusia dan lingkungan kerja Teknik informatika**.
- Menerapkan **metode pengelolaan risiko K3 (penekanan pada lingkungan kerja Teknik Informatika)**.
- Melakukan **analisis informasi, data K3, dan alternatif solusi permasalahan K3 sesuai wewenang dan tanggung jawab (termasuk Job Safety Analysis dan Contohnya)**.

Deskripsi:

Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar kesehatan dan keselamatan kerja umum bagi guru sekolah kejuruan; menguasai dasar-dasar kesehatan dan keselamatan kerja khusus jurusan/bidang studi. Matakuliah ini juga memahami filosofi, prinsip, dan konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berhubungan dengan hygiene perusahaan dan tempat kerja serta penerapannya di lingkungan kerja.

Sumber Belajar:

- Fire safety hand book (NIOSH Module), Easy ergonomic by Department of Consumers and Bussiness Services.
- Electrical safety for workers, How to Make Your Computer Workstation Fit You by Workers Compensation Board.
- Manajemen K3, Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan (Suma'mur)
- Kepmenaker tentang SMK3 dan Kepmenaker tentang P2K.

Matakuliah : Kewirausahaan
Kode MK : FTEKUM6004
SKS/JS : 2/2
Semester sajian : 5
Prasyarat : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah:

Mahasiswa dapat:

- Mendiskusikan **konsep dan dasar-dasar usaha**
- Mengidentifikasi **bentuk-bentuk usaha**
- Menjelaskan **dasar-dasar organisasi dan manajemen perusahaan**
- Menerapkan **manajemen sumberdaya manusia dalam rancangan bisnis**
- Menerapkan **manajemen keuangan dan perbankan dalam rancangan bisnis**
- Menjelaskan **dasar-dasar akuntansi usaha**
- Menerapkan **manajemen produksi dan operasi dalam rancangan bisnis**
- Menerapkan **manajemen pemasaran dalam rancangan bisnis**
- Mendiskusikan **manajemen resiko**
- Mendiskusikan **manajemen strategik**
- Menjelaskan **sistem informasi manajemen dan perpajakan, dan**
- Menyusun **rencana bisnis**

Deskripsi:

Mata kuliah ini menyajikan tentang fenomena kewirausahaan, kewiraswastaan, meningkatkan motivasi kemandirian usaha dan menciptakan peluang berwirausaha di bidang teknik informatika serta menerapkan etika profesi.

Sumber Belajar:

- Pandji Anoraga. 2009. *Manajemen Bisnis*. Jakarta: Rineka Cipta Kota.
- Bittel, R. 2000. *Enciclopedia of Professional Majagement*.
- Bittel, R. ----. *Manajemen Bisnis*. Terjemahan Panji Anoraga.
- Saragih. ____ . *Azas-azas Organisasi dan Manajemen*.
- McLeod. R. _____. *Management Informastion System*.

Matakuliah : Kalkulus 1
Kode MK : NTROUM6001
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- mengoperasikan dan membandingkan operasi matriks dan determinan,
- membandingkan, menafsirkan, dan membuktikan operasi aljabar kompleks,
- membandingkan, menafsirkan, dan membuktikan operasi fungsi eksponensial, dan fungsi trigonometri,
- membandingkan, menafsirkan, dan membuktikan operasi Aljabar Boole

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu memahami dan membuktikan konsep dasar matematika, serta menerapkan konsep matematika untuk perhitungan, analisis dan pemodelan dalam bidang teknik elektro.

Daftar Pustaka :

1. Stroud, K.A. 2005. Matematika untuk Teknik. Terjemahan oleh Sucipto, E. Jakarta: Erlangga.
2. James, Glyn. 2004. *Advanced Modern Engineering Mathematics* Singapore: Pearson Education Asia.
3. Cook, Nigel P. 2003. *Mathematics for Electronics and Computers*. Singapore: Prentice-Hall.
4. Deem, Bill R dan Zannini, Tony. 2003. *Electronics and Computer Math*. Singapore: Prentice-Hall.
5. Lopez, Robert Rose. 2001 *Advanced Engineering Mathematics*. Singapore: Adison-Wesley.
6. Kreyzig, E.1991. Matematika Teknik Lanjutan Jilid 1, Terjemahan oleh Hutahaeen, E.dkk. Jakarta: Erlangga.

Matakuliah : Fisika Listrik
Kode MK : NTROUM6002
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkodekan besaran dan satuan,
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan persamaan gerak lurus, gerak rotasi, gerak harmoni, gerak mekanis, getaran bunyi; gelombang keseimbangan benda tegar impuls dan momentum,
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan persamaan Arus listrik dan potensial listrik, usaha dan energi, induksi elektromagnet,
- Memilih bahan listrik yang meliputi bahan isolator, bahan konduktor, bahan semi konduktor, bahan superkonduktor;
- Menelaah struktur atom dan inti, kulit atom, pembentukan semikonduktor tipe P dan tipe N, pembentukan diode dan transistor.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menganalisis, menguji dan menyimpulkan hukum-hukum fisis sebagai dasar untuk memecahkan persoalan yang terkait dengan bidang teknik elektro.

Daftar Pustaka :

1. Serway, Raymond A., dkk. 2008. *College Physics*. New York: Brooks Cole.
2. Abdel-Salam, M. dan Hossam-Eldin, Ahmed. 2008. *Electrical Engineering Materials (Electrical and Computer Engineering)*. New York: CRC.
3. Basak, T. K. 2008. *Electrical Engineering Materials*. California: New Age Science Ltd.
4. Karki, Nava Raj dan Pokharel, Bhadra Prasad. 2007. *Electrical Engineering Materials (Narosa Series in Power and Energy Systems)*. California: Alpha Science International Ltd.
5. Zachariason, Rob. 2007. *Electrical Materials*. Singapore: Delmar Cengage Learning.
6. Haliday, David, dkk. 2007. *Fundamentals of Physics Extended*. New Jersey: John Wiley & Sons.
7. Young, Hugh D., dkk. 2007. *Sears and Zemansky's University Physics: With Modern Physics*. Singapore: Pearson Education Asia.
8. Serway, Raymond A., dkk. 2006. *Enhanced College Physics*. New York: Brooks Cole.
9. Cutnell, John D. dan Johnson, Kenneth W. 2006. *Physics*. New York: John Wiley & Sons. Serway, Raymond A. dan Jewett, John W. 2007. *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*. New York: Brooks Cole.
10. Rajput, R. K. 2005. *A Textbook of Electrical Engineering Materials*. New Delhi: Laxmi Publications.
11. Irene, Eugene A. 2005. *Electronic Materials Science*. New Jersey: Wiley Interscience.
12. Giancoli, Douglas C. 2004. *Physics: Principles with Applications*. Singapore: Pearson Education Asia.

Matakuliah : Kimia Listrik
Kode MK : NTROUM6003
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Membuktikan konsep prinsip elektrokimia pada voltaic cell,
- Membuktikan konsep sel elektrokimia,
- Membuktikan konsep sel voltaic zn-co³⁺,
- Membuktikan konsep jembatan garam (salt bridge),
- Membuktikan konsep reaksi pada elektroda bukan logam
- Membuktikan konsep sel voltaic cl₂ -br₂
- Selisih potensial listrik (e)
- Spontanitas redoks
- Potensial sel, energi bebas, dan kesetimbangan
- Hubungan eo, k dan go
- Persamaan nernst
- Ph meter, sel elektrolit, sel accu, sel seng-merkuri oksid
- Elektrolisis
- Sel bahan bakar (fuel cell)

Deskripsi isi pembelajaran (*learning material*) :

Menganalisis konsep dasar kimia listrik, serta menerapkan konsep interkonversi antara listrik dan energy kimia dalam perhitungan, analisis dan pemodelan dalam bidang Teknik Elektro.

Daftar Pustaka :

1. Liu, X.; Chen, X.; He, L.; Zhao, Z.; Study on Extraction of Lithium from Salt Lake Brine by Membrane Electrolysis, Desalination 376, Elsevier, 2015.
2. Hou, Y.; Zhang R.; Luo H.; Liu G.; Kim, Y.; Yu, S.; Zeng, J.; Microbial electrolysis cell with spiral wound electrode for wastewater treatment and methane production, Process Biochemistry, Elsevier, 2015.
3. Chang, R., General Chemistry: The Essential Concepts, Third Edition, The McGraw-Hill Companies, 2003.
4. Silberberg, M.S., Principles of General Chemistry, The McGraw-Hill Companies, 2007.

Matakuliah : Pengantar Teknik Elektro
Kode MK : NTROUM6004
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah aturan- aturanbidang peminatan/konsentrasi di jurusan teknik elektro.
- Memperjelas peranan ilmu-ilmu dasar elektroteknik dalam memahami kuliah lanjut di jurusan elektro.
- Menjelaskan pengenalan lanjut konsentrasi teknik tenaga listrik, kontrol, elektronika telekomunikasi, dan komputer informatika.
- Menjelaskan konsep teknologi, aplikasi dan lapangan kerja bidang ilmu elektroteknik di dunia pertanian, perikanan, peternakan, kesehatan dan industri.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mampu memahami dan merangkum aturan dan dasar perkembangan keilmuan dalam konsentrasi bidang keelektroteknikan.

Daftar Pustaka :

1. Jujun Suria Sumantri : Pengantar Filsafat ilmu
2. Dr. Ramlani Lina Sinaulan, MH, MM, Berpikir Filsafat Menuju Filsafat Ilmu, Serambi Baru, 2017
3. Budi Astuti, Pengantar Teknik Elektro, Graha Ilmu, 2011

Matakuliah : Pengukuran Listrik
Kode MK : NTROUM6005
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan deskripsi satuan dan standar,
- Menganalisis persamaan gerak Alat Ukur,
- Menganalisis inferensi teori Kesalahan,
- Mengkategorikan alat Ukur dan Penggunaannya (AVO, Ampere meter, Volt meter, Ohm meter, Watt meter, Frekuensi meter, Cos meter, KWH meter, RLC meter, CROlarth meter, meger)
- Mengukur perluasan batas ukur.
- Menganalisis metode pembanding/potensiometer dalam pengukuran listrik,
- Mengukur besaran-besaran listrik, jembatan arus bolak-balik, cro dan penggunaannya,
- Mengukur transformator, pengaruh dan kesalahan peralatan transformator,
- Menganalisis pengujian peralatan transformator dan penggunaannya,
- Menguji besaran-besaran magnet,
- Mengukur dan menganalisis frekuensi tinggi dan besaran-besaran nonelektrik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memilih dan menganalisis berbagai alat ukur elektrik dan berbagai kesalahannya serta aplikasinya dalam pengukuran-pengukuran kelistrikan.

Daftar Pustaka:

1. Malville, B.S. 1973. *Basic Electrical Measurements*. New Delhi: Prentice-Hall of Indie Private Ltd.
2. Sapiie. 2000. *Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Matakuliah : Rangkaian Listrik 1
Kode MK : NTROUM6006
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan potensial listrik, arus listrik, diagram rangkaian dan daya listrik
- Menganalisis hubungan seri-paralel: tahanan, induktansi, kapasitansi
- Menganalisis hubungan seri-paralel: Δ - Y dan Y - Δ ,
- Menganalisis rangkaian DC: KCL dan KVL,
- Menganalisis rangkaian DC: Node Voltage dan Mesh Current;
- Menganalisis rangkaian DC: Superposisi dan Thevenin;
- Menganalisis rangkaian DC: Norton dan Pengalihan Daya Maksimum;

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memahami, menganalisis, dan menerapkan hukum-hukum kelistrikan untuk melakukan analisis rangkaian listrik arus searah.

Daftar Pustaka :

1. Boylestad, Robert L. 2003. *Introductory Circuit Analysis*. Singa-pore: Pearson Education Asia.
2. Alexander, Charles dan Sadiku, Matthew. 2004. *Fundamentals of Electric Circuits*. Singapore: McGraw-Hill Education.
3. Hayt, William, Kemmerly, Jack, dan Durbin, Steven M. 2002. *Engineering Circuit Analysis*. Singapore: McGraw-Hill Education
4. Tront, Joseph G. 2004. *Pspice for Basic Circuit Analysis*. New York: McGraw-Hill.
5. Nilsson, James W. dan Riedel, Susan A. 2002. *Introductory Cir-cuits for Electrical and Computer Engineering*. Singapore: Pear-son Education Asia.
6. Strangeway, Robert A. dkk. 2006. *Contemporary Electric Cir-cuits: Insights and Analysis*. New Yersey: Prentice-Hall.
7. Cook, Nigel P. 2005. *Introductory DC/AC Electronics*. New Yer-sey: PrenticeHall

Matakuliah : Praktikum Dasar 1
Kode MK : NTROUM6007
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan deskripsi satuan dan standar,
- Mengimplementasikan persamaan gerak Alat Ukur,
- Menganalisis inferensi teori Kesalahan,
- Mengkategorikan alat Ukur dan Penggunaannya (AVO, Ampere meter, Volt meter, Ohm meter, Watt meter, Frekuensi meter, KWH meter, RLC meter)
- Mengukur perluasan batas ukur.
- Mengimplementasikan metode pembandingan/potensiometer dalam pengukuran listrik,
- Menegaskan potensial listrik, arus listrik, diagram rangkaian dan daya listrik
- Mengimplementasikan hubungan seri-paralel: tahanan, induktansi, kapasitansi
- Mengimplementasikan hubungan seri-paralel: Δ - Y dan Y - Δ ,
- Mengimplementasikan rangkaian DC: KCL dan KVL,

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Pengukuran Listrik dan Rangkaian Listrik I pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. Boylestad, Robert L. 2003. *Introductory Circuit Analysis*. Singa-pore: Pearson Education Asia.
2. Alexander, Charles dan Sadiku, Matthew. 2004. *Fundamentals of Electric Circuits*. Singapore: McGraw-Hill Education.
3. Hayt, William, Kemmerly, Jack, dan Durbin, Steven M. 2002. *Engineering Circuit Analysis*. Singapore: McGraw-Hill Education
4. Tront, Joseph G. 2004. *Pspice for Basic Circuit Analysis*. New York: McGraw-Hill.
5. Nilsson, James W. dan Riedel, Susan A. 2002. *Introductory Cir-cuits for Electrical and Computer Engineering*. Singapore: Pear-son Education Asia.
6. Strangeway, Robert A. dkk. 2006. *Contemporary Electric Cir-cuits: Insights and Analysis*. New Yersey: Prentice-Hall.
7. Cook, Nigel P. 2005. *Introductory DC/AC Electronics*. New Yer-sey: PrenticeHall

Matakuliah : Tatatulis Karya Ilmiah
Kode MK : NTROUM6008
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memerinci aturan penulisan karya ilmiah.
- Memilih macam-macam penelitian dalam skripsi.
- Menyusun latar belakang, merumuskan masalah dan hipotesis.
- Menyusun kajian pustaka.
- Merumuskan metodologi penelitian atau metode pengembangan dalam bidang pendidikan teknologi dan kejuruan atau masalah pendidikan teknik elektro.
- Menyusun bahan presentasi karya ilmiah.
- Menampilkan presentasi proposal penelitian atau proposal skripsi..

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menyusun dan menampilkan presentasikan proposal karya ilmiah berwujud skripsi secara mandiri dan terbimbing.

Daftar Pustaka :

1. Panduan Pendidikan UM.
2. Panduan Penulisan Karya Ilmiah: Malang: UM.
3. Panduan Pelaksanaan Penyusunan Skripsi Jurusan Teknik Elektro FT UM.

Matakuliah : Kalkulus 2
Kode MK : NTROUM6009
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Membuktikan konsep limit fungsi, turunan, turunan tingkat tinggi, penerapan diferensial, integral bentuk baku dan integral bentuk spesifik, integral parsial dan integral fungsi trigonometri,
- Membuktikan konsep integrasi: luasan, persamaan parametrik, nilai rata-rata, nilai RMS, volume benda putar, sentroid-bidang dan pusat gravitasi,
- Membuktikan konsep integrasi: panjang kurva, persamaan kurva, persamaan parametrik, permukaan putaran dan kaidah Pappus, integral berganda.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menganalisis konsep dasar matematika, serta menerapkan konsep matematika untuk perhitungan, analisis dan pemodelan dalam bidang Teknik Elektro.

Daftar Pustaka :

1. Stroud, K. A. 2005. Matematika untuk Teknik. Terjemahan oleh Sucipto, E. Jakarta: Erlangga.
2. James, Glyn. 2004. *Advanced Modern Engineering Mathematics* Singapore: Pearson Education Asia.
3. Cook, Nigel P. 2003. *Mathematics for Electronics and Computers*. Singapore: Prentice-Hall.
4. Deem, Bill R. dan Zannini, Tony. 2003. *Electronics and Computer Math*. Singapore: Prentice-Hall.
5. Lopez, Robert Rose. 2001. *Advanced Engineering Mathematics*. Singapore: Adison-Wesley.
6. Kreyzig, E. 1991. Matematika Teknik Lanjutan Jilid 1. Terjemahan oleh Hutahae, E. dkk. Jakarta: Erlangga.

Matakuliah : Fisika Mekanik
Kode MK : NTROUM6010
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mendefinisikan vektor, komponen vector, penjumlahan vector, dan perkalian vector;
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan persamaan gerak lurus, gerak rotasi, gerak harmoni, gerak mekanis, getaran bunyi; gelombang keseimbangan benda tegar impuls dan momentum,
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan persamaan gerak benda dalam bidang datar dengan percepatan tetap,
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan hukum-hukum newton gerak;
- Menganalisis, menguji dan menyimpulkan hukum-hukum keseimbangan, syarat keseimbangan dan momen gaya, gaya-gaya sebidang, pusat masa dan titik berat;
- Menganalisis, menguji mekanika benda tegar, kinematika rotasi, momen inersia, hukum-hukum rotasi, gerak benda tegar;

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menganalisis, menguji dan menyimpulkan hukum-hukum fisis sebagai dasar untuk memecahkan persoalan yang terkait dengan bidang teknik elektro.

Daftar Pustaka :

1. Dare A Wells, Ph.D and Harold S. Slusher Dcs, Ph.D. 2011. Theory and Problems of Physics for Engineering and Science. Schaum Series Mc. Graw and Hill Book Company.
2. Douglas C. Giancoli. General Physics. 1984. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
3. Francis Weston Sears and Mark W. Zemansky. 1953. University Physics. Addison Wesley Publishing Company Inc. Massachusetts
4. Frederick J. Bueche, Ph.D. 1979. Theory and Problems 2nd Edition. Schaum Series. Mc Graw Hill.
5. W.G Mc Lean BS. in E.E, M.S. and E.W Neslon B.S in m.E .1987. Theory and Problem on Engineering Mechanics. Schaum Series, Mc Graw Hill.

Matakuliah : Elektronika Analog 1
Kode MK : NTROUM6011
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis struktur dan karakteristik diode, menganalisis parameter diode
- Menganalisis rangkaian diode: rectifier, regulator tegangan, rangkaian pelipat tegangan, clipper dan clamper
- Menganalisis Struktur dan karakteristik transistor bipolar.
- Menganalisis Rangkaian transistor: bias, titik kerja, dan model dc transistor.
- Menganalisis model rangkaian sinyal kecil: impedansi input, impedansi output dan penguatan tegangan
- Menganalisis penguat satu tahap pada frekuensi menengah, penguat kaskade, penguat diferensial, dan stabilitas rangkaian;
- Merancang rangkaian penguat daya dan sejenisnya;
- Menganalisis rangkaian FET: bias, titik kerja, dan model dc.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis rangkaian diode, transistor bipolar, dan FET.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2005. *Electronic Devices*. New Yersey: Prentice Hall.
2. Paynter, Robert dan Boydell, Toby. 2006. *Introductory Electronics Devices and Circuits*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Floyd, Tom dan Buchla, Dave. 2002. *Fundamentals of Analog Circuits*. New Yersey: Prentice Hall.
4. Grob, Bernard dan Mitchel, Schultz. 2003. *Basic Electronics*. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Schuler, Charles A. 2003. *Electronics Principles and Applications* New York: McGraw-Hill.
6. Anderson, Betty Lise dan Anderson, Richard L. 2005. *Fundamentals of Semiconductor Devices*. Singapore: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Rangkaian Listrik 2
Kode MK : NTROUM6012
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis rangkaian seri-paralel impedansi.
- Menganalisis konsep perbaikan faktor kerja.
- Menganalisis daya semu, daya aktif dan daya reaktif.
- Menganalisis teknik-teknik Analisis rangkaian arus bolak balik.
- Menganalisis arus dan tegangan dalam sistem tiga fasa serta pembebanan setimbang dan tak setimbang.
- Menganalisis Induktansi diri dan induktansi bersama.
- Menganalisis kumparan tergandeng, rangkaian pengganti tergandeng, serta koefisien gandengan; transformator linier; dan transformator ideal.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memahami dan menerapkan hukum-hukum kelistrikan untuk melakukan analisis rangkaian listrik arus bolak-balik satu fasa dan banyak fasa.

Daftar Pustaka :

1. Boylestad, Robert L. 2003. Introductory Circuit Analysis. Singapore: Pearson Education Asia.
2. Alexander, Charles dan Sadiku, Matthew. 2004. Fundamentals of Electric Circuits. Singapore: McGraw-Hill Education.
3. Hayt, William, Kemmerly, Jack, dan Durbin, Steven M. 2002. Engineering Circuit Analysis. Singapore: McGraw-Hill Education
4. Tront, Joseph G. 2004. Pspice for Basic Circuit Analysis. New York: McGraw-Hill.
5. Nilsson, James W. dan Riedel, Susan A. 2002. Introductory Circuits for Electrical and Computer Engineering. Singapore: Pearson Education Asia.
6. Strangeway, Robert A. dkk. 2006. Contemporary Electric Circuits: Insights and Analysis. New Jersey: Prentice-Hall.
7. Cook, Nigel P. 2005. Introductory DC/AC Electronics. New Jersey: PrenticeHall.

Matakuliah : Elektronika Digital
Kode MK : NTROUM6013
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis system digital menggunakan Sistem bilangan, Aljabar Boole, dan Karnough Map;
- Menganalisis konsep gerbang logika dasar: AND, OR, NOT, XOR, dan kombinasinya;
- Menganalisis rangkaian aritmatika: half adder, full adder, half subtractor, full subtractor, serta penjumlahan dan pengurangan komplemen;
- Menganalisis rangkaian encoder, decoder, dan multiplexer;
- Menganalisis rangkaian Flip-flop: RS, D, JK, pulsa clock, serta timing flip-flop;
- Menganalisis rangkaian Register: register buffer, register geser, three state register, serial load shift register, paralel load shift register, serta universal shift register;
- Menganalisis rangkaian sekuensial;
- Menganalisis rangkaian multivibrator: astable dan monostable vibrator;
- Menganalisis rangkaian counter: asinkron, sinkron, up-down, self-stipping, counter sebagai pembagi frekuensi, ripple, serta ring counter;
- Merancang rangkaian digital untuk keperluan instrumentasi dan kontrol
- Merancang serial adder;
- Merancang DAC: dasar, metode konversi, dan konversi DAC; - Merancang ADC: dasar, metode konversi, dan konversi ADC;
- Merancang memori: terminologi, konsep dasar, RAM, dan ROM.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis konsep rangkaian digital untuk keperluan instrumentasi dan kontrol.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2006. Digital Fundamentals. Singapore: Pear-son Education Asia.
2. Tokheim, Roger L. 2003. Digital Electronics Principles and Applications. Singapore: McGraw-Hill Education.
3. Kleitz, William. 2005. Digital Electronics: A Practical Approach. New Yersey: Prentice-Hall.
4. Cook, Nigel P. 2004. Practical Digital Electronics. New Yersey: Prentice-Hall.
5. Jain, R. P. 2003. Modern Digital Electronics. New York: McGraw-Hill.
6. Harcovitz, Alan B. 2005. Introduction to Logic Design with CD ROM. New York: McGraw-Hill.

Matakuliah : Algoritma dan Pemrograman Komputer
Kode MK : NTROUM6014
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memerinci prinsip-prinsip pemrograman dan algoritma pemrograman;
- Mengkategorikan elemen dasar C++,
- Memilih operator dan fungsi pustaka,
- Memilih operasi I/O: cout, manipulator, cin, fungsi getch() dan getche(), dan cerr,
- Menguji perintah dasar: deklarasi/ definisi, nol (kosong), majemuk, goto, label, if, switch, while, do-while, for, break, continue, dan exit(),
- Merancang fungsi: prototipe fungsi, fungsi tanpa nilai balik, lingkup varia-bel, inline function, function overloading, rekursi, dan fungsi-fungsi matematis;
- Merancang array: konsep array, array 1 dimensi, array 2 dimensi, array 3 dimensi, serta operasi mempergunakan array;
- Menyusun string: konsep string, konstanta string, variabel string, menyalin string, fungsi dan makro berbasis karakter, fungsi untuk operasi string, serta string sebagai parameter fungsi;
- Merancang pointer: mendefinisikan variabel pointer, mengakses nilai yang ditunjuk pointer, pointer void, pointer dan array, pointer dan string, array pointer, pointer menunjuk ke pointer, serta aplikasi pointer;
- Menyusun struktur, Enum, Union, Bit-field, dan Typedef;
- Menganalisis manajemen memori dinamis: alokasi memori dinamis, variabel dinamis, membebaskan memori, serta array multidimensi dan struktur dinamis;
- Menyusun linked-list dan pohon biner: mendeklarasikan, menambah, menampilkan, dan menghapus simpul/data;
- Merancang operasi file: operasi dasar, membuka file, menulis file, menutup file, membaca file, mendeteksi akhir file, menambah data, dan memeriksa keberhasilan operasi file.
- Merancang proyek : perancangan dan pembuatan program untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu, dengan menerapkan konsep struktur data yang tepat serta algoritma yang efisien.

Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material) :

Merancang dan menganalisis pembuatan program yang terstruktur, efisien, dan user friendly, untuk implementasi algoritma dan program dalam mengatasi persoalan desain dan riil.

Daftar Pustaka :

1. Deitel, Harvey M. dan Deitel, Paul J. 2005. *C++ How to Program*. Singapore: Prentice-Hall.
2. Nagler, Eric. 2004. *Learning C++: A Hands-on Approach*. Singapore: Thomson Learning Asia.
3. D'Orazio, Tim B. 2004. *Programming in C++ Lessons and Applications*. Singapore: McGraw-Hill Education
4. Hennefeld, Julien, dkk. 2003. *Using C++: An Introduction to Programming*. Singapore: Thomson Learning Asia.

Matakuliah : Probabilitas dan Statistik
Kode MK : NTROUM6015
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah jenis statistic.
- Menguji dan memperjelas perbedaan variabel.
- Membedakan jenis pengukuran dan skala pengukuran.
- Menganalisis distribusi frekuensi; ukuran tendensi sentral; ukuran variabilitas; data diskrit dan malar; pengkodean (coding); dispersi; poligon frekuensi dan kurva distribusi, kurva frekuensi; distribusi normal; dan kurva normal baku; pengujian hipotesis: uji beda, uji variansi; analisis korelasi; analisis regresi.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah dan menyimpulkan manfaat dan penggunaan statistik yang mencakup: pengertian dan fungsi statistik; variabel dan skala pengukuran; distribusi frekuensi; ukuran tendensi sentral; ukuran variabilitas data diskrit dan malar; pengkodean; dispersi; poligon frekuensi dan kurva distribusi normal; kurva normal baku, dan probabilitas.

Daftar Pustaka :

1. Alwan, Layth. 2000. Statistical Process Analysis. New York: McGraw-Hill Education.
2. DeGroot, Morris H. dan Schervish, Mark J. 2002. Probability and Statistics. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Hogg, Robert V. dan Tanis, Elliot A. 2001. Probability and Statistical Inference. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Tamhane, Ajit C. dan Dunlop, Dorothy D. 2000. Statistics and Data Analysis: from Elementary to Intermediate. Singapore: Prentice-Hall.
5. Miller, Irwin dan Miller, Marylees. 2004. Mathematical Statistics with Applications. Singapore: Pearson Education Asia.
6. Veerarajan, T. 2003. Probability, Statistics, and Random Processes. Singapore: McGraw-Hill Edu.
7. Navidi, William C. 2006. Statistics for Engineers and Scientists. New York: McGraw-Hill Education.
8. Milton, J. Susan dan Arnold, Jesse C. 2003. Introduction to Probability and Statistics. New York: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Praktikum Dasar 2
Kode MK : NTROUM6016
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengimplementasikan struktur dan karakteristik diode, menganalisis parameter diode
- Mengimplementasikan rangkaian diode: rectifier, regulator tegangan, rangkaian pelipat tegangan, clipper dan clamper
- Mengimplementasikan Struktur dan karakteristik transistor bipolar.
- Mengimplementasikan Rangkaian transistor: bias, titik kerja, dan model dc transistor.
- Mengimplementasikan rangkaian seri-paralel impedansi.
- Mengimplementasikan konsep perbaikan faktor kerja.
- Mengimplementasikan daya semu, daya aktif dan daya reaktif.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Elektronika Analog 1 dan Rangkaian Listrik 2 pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2005. *Electronic Devices*. New Jersey: Prentice Hall.
2. Paynter, Robert dan Boydell, Toby. 2006. *Introductory Electronics Devices and Circuits*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Floyd, Tom dan Buchla, Dave. 2002. *Fundamentals of Analog Circuits*. New Jersey: Prentice Hall.
4. Grob, Bernard dan Mitchel, Schultz. 2003. *Basic Electronics*. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Schuler, Charles A. 2003. *Electronics Principles and Applications* New York: McGraw-Hill.
6. Anderson, Betty Lise dan Anderson, Richard L. 2005. *Fundamentals of Semiconductor Devices*. Singapore: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Praktikum Dasar 3
Kode MK : NTROUM6017
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis system digital menggunakan Sistem bilangan, Aljabar Boole, dan Karnough Map;
- Mengimplementasikan konsep gerbang logika dasar: AND, OR, NOT, XOR, dan kombinasinya;
- Mengimplementasikan rangkaian aritmatika: half adder, full adder, half subtractor, full subtractor, serta penjumlahan dan pengurangan komplemen;
- Mengimplementasikan rangkaian encoder, decoder, dan multiplexer;
- Mengimplementasikan rangkaian Flip-flop: RS, D, JK, pulsa clock, serta timing flip-flop;
- Mengimplementasikan operator, fungsi pustaka, dan perulangan.
- Mengimplementasikan string: konsep string, konstanta string, variabel string, menyalin string, fungsi dan makro berbasis karakter, fungsi untuk operasi string, serta string sebagai parameter fungsi;
- Merancang proyek : perancangan dan pembuatan program untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu, dengan menerapkan konsep struktur data yang tepat serta algoritma yang efisien.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Elektronika Digital dan Algoritma Pemrograman Komputer pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2006. Digital Fundamentals. Singapore: Pear-son Education Asia.
2. Tokheim, Roger L. 2003. Digital Electronics Principles and Applications. Singapore: McGraw-Hill Education.
3. Kleitz, William. 2005. Digital Electronics: A Practical Approach. New Jersey: Prentice-Hall.
4. Cook, Nigel P. 2004. Practical Digital Electronics. New Jersey: Prentice-Hall.
5. Jain, R. P. 2003. Modern Digital Electronics. New York: McGraw-Hill.
6. Harcovitz, Alan B. 2005. Introduction to Logic Design with CD ROM. New York: McGraw-Hill.
7. Deitel, Harvey M. dan Deitel, Paul J. 2005. *C++ How to Pro-gram*. Singapore: Prentice-Hall.
8. Nagler, Eric. 2004. *Learning C++: A Hands-on Approach*. Singapore: Thomson Learning Asia.

Matakuliah : Matematika Teknik 1
Kode MK : NTROUM6018
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- menganalisis PD Orde Satu Derajat Satu: Pembentukan PD, Pemisahan Variabel, Homogen, Linear, Eksak dan Tidak Eksak; Aplikasi PD orde satu derajat satu; Trayektori dan Rangkaian Elektrik; PD Linear Homogen dengan Koefisien Konstan;
- menganalisis PD Orde Dua, Orde N, persamaan diferensial biasa (PDB), Persamaan Tipe Khusus Orde Dua (Euler-Cauchy dan Legendre); PD Linear Homogen dengan Koefisien Konstan.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memerinci pengertian tentang metode-metode pemecahan persamaan diferensial (PD) dan merancang aplikasinya dalam pemodelan matematis dari permasalahan-permasalahan riil di bidang Teknik Elektro.

Daftar Pustaka :

1. Kreyszig, E. (2010). *Advanced engineering mathematics*. John Wiley & Sons..
2. Stroud, K.A. 2005. Matematika untuk Teknik. Terjemahan oleh Sucipto, E. Jakarta: Erlangga.
3. Lopez, Robert Rose. 2001. *Advanced Engineering Mathematics*. Singapore: Addison Wesley .
4. James, Glyn. 2004. *Advanced Modern Engineering Mathematics*. Singapore: Pearson Education Asia.
5. Deem, Bill R dan Zannini, Tony. 2003. *Electronics and Computer Math*. Singapore: Prentice-Hall.
6. Cook, Nigel P. 2003. *Mathematics for Electronics and Computers*. Singapore: Prentice Hall.

Matakuliah : Sensor dan Tranduser
Kode MK : NTROUM6019
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Menganalisis karakteristik dari macam-macam sensor dan transduser untuk berbagai besaran fisis seperti displacement, suhu, getaran, flow, strain gage, torsi/daya, cahaya.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep, metode, dan aplikasi dari bermacam-macam sensor dan transduser untuk berbagai besaran fisis.

Daftar Pustaka :

1. John G. Webster. *Sensors and Signal Conditioning*. DANVERS: Wiley Interscience
2. Tom Petruzzellis. *Electronic Sensors for the Evil Genius*. NEW YORK: Mc Graw Hill
3. Forrest M. Mims III. *Electronic Sensor Circuits & Projects*. ILLIONIS: Master Publishing
4. Jon S. Wilson. *Sensor Tehnology Handbook*. OXFORD: Newnes
5. William C. Dunn. *Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control*. BOSTON: Artech House
6. Jacob Fraden. *Handbook of Modern Sensors: physics, Designs, and Applications*. NEW YORK: Springer
7. John R. Brauer. *Magnetic Actuators and Sensors*. NEW JERSEY: Wiley InterScience
8. Ian Sinclair. *Sensors and Tranducers*. OXFORD: Newnes
9. Peter Elgar. *Sensors for Measurement and Control*. NEW JERSEY: Prentice Hall

Matakuliah : Mikrokontroler
Kode MK : NTROUM6020
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah klasifikasi, arsitektur internal, memory, dan review bahasa rakitan keluarga μ P 8086.
- Menganalisis sintak pemrograman mikroprosesor: data transfer instruction, arithmetic instruction, logic instruction, shift instruction, dan rotate instruction.
- Menganalisis sintak pemrograman: flag control instruction, compare instruction, string instruction, program execution transfer instruction, processor control instruction, serta instruction description dan assembler directive.
- Menganalisis hardware Sistem 8086: hardware overview, basic signal flow pada bus μ P 8086, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus pembacaan me-sin, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus penulisan mesin.
- Menganalisis sintak pemrograman Sistem 8086: konsep address decoder, pengalamatan μ P 8086 dan 8088 dan address decoding, bank memory μ P 8086, serta mengakses memori μ P 8088 dan port.
- Menganalisis memory address decoder: ROM decoder, RAM decoder, serta port address decoder.
- Menganalisis sistem mikroprosesor untuk instrumentasi dan kontrol.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis konsep pengolah mikroprosesr, pengendalian, pemrograman, sistem antarmuka, serta aplikasi-aplikasinya.

Daftar Pustaka :

1. Triebel, Walter A. dan Singh, Avtar. 2003. The 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hard-ware, and Application. Singapore: Pearson Education Asia.
2. Uffenbeck, John. 2002. *The 80x86 Family: Design, Programming, and Interfacing*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Brey, Barry B. 2003. Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/ 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, and Pentium IV Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Ram, Badri. 2001. Advanced Microprocessors and Interfacing. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Ray, A. K. dan Bhurchandi, K. M. 2000. Intel Microprocessors Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Mc-Graw-Hill Education.

Matakuliah : Elektronika Analog 2
Kode MK : NTROUM6021
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis rangkaian transistor model ac: RLC, frekuensi harmonisa.
- Menganalisis parameter dan karakteristik OpAmp.
- Menganalisis rangkaian dasar OpAmp: penguat inverting, non-inverting, buffer, adder, penguat diferensial, penguat instrumentasi, rangkaian komparator dan rangkaian filter aktif.
- Menganalisis rangkaian opamp: penguatan tegangan, kurva tegangan input-output, impedansi input-output, dan respon frekuensi.
- Merancang rangkaian opamp untuk aplikasi instrumentasi dan kontrol.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis rangkaian transistor bipolar, FET dan OpAmp.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2005. *Electronic Devices*. New Jersey: Prentice Hall.
2. Paynter, Robert dan Boydell, Toby. 2006. *Introductory Electronics Devices and Circuits*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Floyd, Tom dan Buchla, Dave. 2002. *Fundamentals of Analog Circuits*. New Jersey: Prentice Hall.
4. Grob, Bernard dan Mitchell, Schultz. 2003. *Basic Electronics*. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Schuler, Charles A. 2003. *Electronics Principles and Applications* New York: McGraw-Hill.
6. Anderson, Betty Lise dan Anderson, Richard L. 2005. *Fundamentals of Semiconductor Devices*. Singapore: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Sistem Linier
Kode MK : NTROUM6022
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan definisi sistem, klasifikasi, dan representasi sinyal, dan operasi matematis terhadap sinyal, serta mampu menuliskan pernyataan sistem linier dan sifat-sifatnya.
- Menganalisis operasi matematis terhadap sinyal, seperti sampling, konvolusi, dan modulasi
- Menganalisis *zero-input response* dan respon impuls pada analisis kawasan waktu terhadap sistem linier waktu kontinyu.
- membentuk aplikasi transformasi Laplace dan transformasi Z dalam analisis dan realisasi sistem linier dalam kawasan frekuensi.
- Merancang dan menganalisis kinerja filter.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Merumuskan konsep sinyal dan sistem linier dalam wawasan waktu (*time domain*) dan kawasan frekuensi (*frequency domain*).
- Menganalisis permasalahan sistem linear yang meliputi konvolusi, modulasi, sampling, pemfilteran, stabilitas sistem.
- Memilih perangkat lunak komputer sebagai alat bantu analisis sinyal dan sistem linear.

Daftar Pustaka :

1. Sinha, Naresh K. 1991. —*Linear Systems*”, John Wiley & Sons Australia.
2. Lathi, B. P. 2009. —*Linear Systems and Signals*l. Oxford University Press, Inc.
3. Oppenheim, A. V., Willsky, A. S., Hamid, S.N. 1997. —*Signals and Systems 2nd edition*ll, Prentice Hall

Matakuliah : Metode Numerik
Kode MK : NTROUM6023
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Melatih teknik komputasi akar-akar persamaan (Bisection, Newton-Raphson, Secant, Newton-Horner, Muller, dan Leguerre).
- Menganalisis teknik komputasi Interpolasi (Lagrange, Newton, Cubic Spline).
- Menganalisis teknik komputasi Derivatif Numerik (2, 3, dan 5 titik, Cubic Spline Interpolant, dan Fungsi yang Didefinisikan oleh Pemakai).
- Menganalisis teknik komputasi Integral Numerik (Simpson, Trapezium, Adaptive Quadrature, dan Romberg), Matriks (Invers, Eliminasi Gauss, Dekomposisi LU, dan Gauss-Seidel), Eigenvalue dan Eigenvektor (Power, Wielandt, dan Jacobi).
- Menganalisis teknik komputasi Persamaan Derivatif Biasa, Nilai Awal dan Syarat Batas (Runge-Kutta, Runge-Kutta-Fehlberg).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memahami dan menguasai konsep perhitungan secara numerik, teknik-teknik pencarian akar persamaan kuadrat, teknik interpolasi, pengolahan matrik, penyelesaian linear dan non linear, diferensial dan integral.

Daftar Pustaka :

1. Chapra, S. C., & Canale, R. P. (1998). *Numerical methods for engineers* (Vol. 2). New York: McGraw-hill.
2. Borland International. Tanpa Tahun. Turbo Pascal Toolbox Numerical Methods.
3. Bradie, Brian. 2004. An Introduction to Numerical Analysis. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Chapra, Steven C. & Canale, Raymond P. 1991. Numerical Methods for Engineers. New York: McGraw-Hill.
5. Fausett, Laurene V. 2003. Numerical Methods: Algorithms and Applications. Singapore: Prentice-Hall.
6. Gerald, Curtis dan Wheatley, Patrick. 2004. Numerical Analysis. Singapore: PrenticeHall.

Matakuliah : Stokastik dan Variabel Random
Kode MK : NTROUM6024
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memilih prinsip-prinsip dan metode matematika dengan cukup untuk dapat menganalisis gejala-gejala fisik.
- Memadukan Teori himpunan; asas probabilitas; ubahan rambang (random); fungsi-fungsi distribusi, nilai rata-rata, varians, momen pertama, kedua dan ketiga; deviasi standard; estimasi; ekspektasi; regresi; random proses ; fungsi density.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memperjelas prinsip-prinsip dan metode matematika dengan cukup untuk dapat menganalisis gejala-gejala fisikserta merumuskan dan memecahkan masalah-masalah yang timbul dalam bidang teknik.

Daftar Pustaka :

1. Cramer, H., Mathematical Methods of Statistic.
2. Parzen, E., Modern Probability Theory and Applications.
3. Feller, W., An Introduction of Theory and Its Applications.
4. Anastasious Papoulis, Random Variable and Stochastic Process. Peebles, Random Variable and Stochastic Process.

Matakuliah : Praktikum Dasar 4
Kode MK : NTROUM6025
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis karakteristik dari macam-macam sensor dan transduser untuk berbagai besaran fisis seperti displacement, suhu, getaran, flow, strain gage, torsi/daya, cahaya
- Menelaah klasifikasi, arsitektur internal, memory, dan review bahasa rakitan keluarga μ P 8086.
- Menganalisis sintak pemrograman mikroprosesor: data transfer instruction, arithmetic instruction, logic instruction, shift instruction, dan rotate instruction.
- Menganalisis sintak pemrograman: flag control instruction, compare instruction, string instruction, program execution transfer instruction, processor control instruction, serta instruction description dan assembler directive.
- Menganalisis hardware Sistem 8086: hardware overview, basic signal flow pada bus μ P 8086, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus pembacaan me-sin, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus penulisan mesin.
- Menganalisis sintak pemrograman Sistem 8086: konsep address decoder, pengalamatan μ P 8086 dan 8088 dan address decoding, bank memory μ P 8086, serta mengakses memori μ P 8088 dan port.
- Menganalisis memory address decoder: ROM decoder, RAM decoder, serta port address decoder.
- Menganalisis sistem mikroprosesor untuk instrumentasi dan kontrol.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Sensor Transduser dan Mikrokontroler pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. Triebel, Walter A. dan Singh, Avtar. 2003. The 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hard-ware, and Application. Singapore: Pearson Education Asia.
2. Uffenbeck, John. 2002. *The 80x86 Family: Design, Programming, and Interfacing*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Brey, Barry B. 2003. Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/ 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, and Pentium IV Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Ram, Badri. 2001. Advanced Microprocessors and Interfacing. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Ray, A. K. dan Bhurchandi, K. M. 2000. Intel Microprocessors Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Mc-Graw-Hill Education.

Matakuliah : Praktikum Dasar 5
Kode MK : NTROUM6026
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis rangkaian transistor model ac: RLC, frekuensi harmonisa.
- Menganalisis parameter dan karakteristik OpAmp.
- Menganalisis rangkaian dasar OpAmp: penguat inverting, non-inverting, buffer, adder, penguat diferensial, penguat instrumentasi, rangkaian komparator dan rangkaian filter aktif.
- Menganalisis rangkaian opamp: penguatan tegangan, kurva tegangan input-output, impedansi input-output, dan respon frekuensi.
- Merancang rangkaian opamp untuk aplikasi instrumentasi dan kontrol.
- Menegaskan definisi sistem, klasifikasi, dan representasi sinyal, dan operasi matematis terhadap sinyal, serta mampu menuliskan pernyataan sistem linier dan sifat-sifatnya.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Elektronika Analog 2 dan Sistem Linier pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. Floyd, Thomas L. 2005. *Electronic Devices*. New Jersey: Prentice Hall.
2. Paynter, Robert dan Boydell, Toby. 2006. *Introductory Electronics Devices and Circuits*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Floyd, Tom dan Buchla, Dave. 2002. *Fundamentals of Analog Circuits*. New Jersey: Prentice Hall.
4. Grob, Bernard dan Mitchell, Schultz. 2003. *Basic Electronics*. Singapore: McGraw-Hill Education.
5. Schuler, Charles A. 2003. *Electronics Principles and Applications* New York: McGraw-Hill.
6. Anderson, Betty Lise dan Anderson, Richard L. 2005. *Fundamentals of Semiconductor Devices*. Singapore: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Matematika Teknik 2
Kode MK : NTROUM6027
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- membuktikan konsep limit fungsi, turunan, turunan tingkat tinggi, penerapan diferensial, integral bentuk baku dan integral bentuk spesifik, integral parsial dan integral fungsi trigonometri,
- membuktikan konsep integrasi: luasan, persamaan parametrik, nilai rata-rata, nilai RMS, volume benda putar, sentroid-bidang dan pusat gravitasi,
- membuktikan konsep integrasi: panjang kurva, persamaan kurva, persamaan parametrik, permukaan putaran dan kaidah Pappus, integral berganda.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menganalisis konsep dasar matematika, serta menerapkan konsep matematika untuk perhitungan, analisis dan pemodelan dalam bidang Teknik Elektro

Daftar Pustaka :

1. Kreyszig, E. (2010). *Advanced engineering mathematics*. John Wiley & Sons.
2. Cramer, H., *Mathematical Methods of Statistic*.
3. Parzen, E., *Modern Probability Theory and Applications*.
4. Feller, W., *An Introduction of Theory and Its Applications*.
5. Anastasious Papoulis, *Random Variable and Stochastic Process*. Peebles, *Random Variable and Stochastic Process*.

Matakuliah : Sistem Cerdas
Kode MK : NTROUM6028
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah konsep intelligent agent dan sistem cerdas.
- Menganalisis masalah dengan metode pencarian solusi beserta contoh-contohnya.
- Menganalisis Metode Uninformed Search dan informed Search beserta contoh-contohnya.
- Menganalisis representasi pengetahuan logic, penalaran dan penarikan kesimpulan.
- Menganalisis dasar sistem pakar.
- Menganalisis sistem cerdas yang terinspirasi oleh sistem biologis : Fuzzy, Jaringan
- Syaraf Tiruan, Algoritma Genetika, Ant Colony Optimization, Particle Swarm. - Menganalisis Implementasi Sistem Cerdas: Sistem Kontrol Cerdas, Optimasi Suatu Sistem, Clustering dan Data Mining.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu menegaskan pengertian tentang konsep sistem cerdas dan implementasinya dalam bidang teknik elektro.

Daftar Pustaka :

1. Eugene Charniak and Drew McDermont, Introduction to AI, Addison Wesley, 1985.
2. Ivan Bratko, Prolog Programming for AI, Addison Wesley 1986.
3. Patrick Henry Winston and Berthold Klaus Horn, LISP, Addison Wesley, 1981.
4. David Hu, C/C++ for Expert Systems, Managemen Information Source Inc, 1987.
5. George F.I., William A.S., Artifical Intelligence and the Design of Expert Systems, 1989.
6. Robert I.L., Diane E.D., A Comprehensive Guide to AI and Expert Systems, Mc Graw Hill Book Co, 1989, 2nd edition.
7. Klir, G.J., Folger, T.A.; Fuzzy Set: Uncertainty and Information; PHI, 1988.
8. Kosko, B.; Neural Network and Fuzzy System; PHI, 1991.

Matakuliah : Medan Elektromagnetik
Kode MK : NTROUM6029
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memperjelas hukum-hukum elektro-statika (aplikasi persamaan vektor dan ruang).
- Menganalisis perhitungan medan elektrostatis; magnetisasi; persamaan Maxwell untuk gelombang datar dalam ruang bebas.
- Memperjelas dielektrik; vektor Poynting; daya, perambatan, pemantulan dan polarisasi gelombang.
- Menganalisis persamaan dan parameter saluran transmisi; perisai gelombang elektromagnetik; aplikasi persamaan Maxwell.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menafsirkan hukum-hukum, sifat-sifat dan perilaku fisik medan listrik, mampu menterjemahkannya ke dalam model matematika, dan menganalisis serta menilai penggunaannya dalam bidang teknik.

Daftar Pustaka :

1. Iskander, M. F. (2013). *Electromagnetic fields and waves*. Waveland Press.
2. Hayt William H, Engineering Elektromagnetik, McGraw-Hill, 1989
3. Krauss, J.D., Electromagnetic, Mc Graw- Hill, 1992
4. Boadman, Electromagnetic Surface Mode, John Willey & Son, 1982

Matakuliah : Pengolahan Sinyal
Kode MK : NTROUM6030
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memperjelas konsep pencuplikan sinyal.
- Menganalisis analisis waktu-frekuensi.
- Menganalisis Transformasi Fourier, DFT dan FFT.
- Menganalisis Transformasi Z.
- Merancangan filter digital.
- Menganalisis pengolahan sinyal digital untuk pengurangan derau.

Deskripsi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah dasar pengetahuan tentang sinyal digital dan memilih metode-metode pengolahan sinyal dan memproyeksikan.

Daftar Pustaka :

1. Roman Kuc, Introduction to Digital Signal Processing.
2. Antoniau, Digital Filter Analysis and Design.
3. Emmanuel C. I. dan Barrie W. J., Digital Signal Processing: A Practical Approach.

Matakuliah : Konversi Energi Listrik
Kode MK : NTROUM6031
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi energi dari mekanik ke listrik, konvensional dan non konvensional; fosil based and renewable sources;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari panas ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari cahaya ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari kimia ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari elektrik ke listrik ,
- Mengoperasikan dan menganalisis mesin-mesin DC; mesin AC; transformator; dasar sistem; pembangkitan, penyaluran dan pembebanan tenaga elektrik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Membentuk kemampuan psikomotorik kepada peserta didik untuk memahami dan mendalami teorema dan prinsip-prinsip dasar konversi energi listrik.

Daftar Pustaka :

1. Karady, G. G., & Holbert, K. E. (2013). *Electrical energy conversion and transport: an interactive computer-based approach* (Vol. 64). John Wiley & Sons.
2. Archie, Culp, Prinsip- prinsip Konversi Energi.
3. B.L Theraja, Electrical Technology.
4. Zuhail, Dasar Teknik Tenaga Listrik, Gramedia

Matakuliah : Sistem Kendali Kontinyu
Kode MK : NTROUM6032
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis dasar sistem pengendalian; sistem pengendalian loop terbuka dan loop tertutup.
- Mengkategorikan komponen-komponen sistem pengendalian (sensor dan transduser, pengkondisi sinyal, dan aktuator).
- Menganalisis sistem kendali P, PD, PI, dan PID.
- Menganalisis model sistem dinamik (transfer function, diagram blok, signal graph dan state space) untuk sistem orde 1, sistem orde 2 dan sistem orde tinggi.
- Merancang sistem kendali untuk kebutuhan khusus.
- Menganalisis sistem kendali berdasarkan respon waktu.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep sistem kendali, Merancang memodelkan system; mampu merancang dan menganalisis pengendalian sistem fisik dan pengontrolan proses; menganalisis sistem berdasarkan spesifikasi respon waktu dan mekanisme kendali PID.

Daftar Pustaka :

1. D'azzo, John J. & Houpis, Constantine. 1995. *Linear Control System Analysis and Design Conventional and Modern..* New York: McGraw-Hill, Inc.
2. DiStefano J.J., Stubberud A.R. & Williams I.J. 1983. *Feedback and Control Systems*. Singapore: McGraw-Hill, International Book Company.
3. Golten, Jack & Verwer, Andy. 1992. *Control System Design and Simulation*. Singapore: McGraw-Hill, International Book Company.
4. Ogata, Katsuhiko. 1970. Teknik Kontrol Automatik (Sistem Pengaturan). Alih bahasa Edi Laksono. 1991. Jakarta: Penerbit Erlangga.
5. Phillips, Charles L. & Harbor, Royce D. 1996. Sistem Kontrol: Dasar-dasar. Alih bahasa Oleh R.J. Widodo. 1998. Jakarta: PT. Prehallindo

Matakuliah : Praktikum Dasar 6
Kode MK : NTROUM6033
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari panas ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari cahaya ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari kimia ke listrik;
- Mengoperasikan dan menganalisis dasar konversi dari elektrik ke listrik ,
- Mengimplementasikan dasar sistem pengendalian; sistem pengendalian loop terbuka dan loop tertutup.
- Mengkatagorikan komponen-komponen sistem pengendalian (sensor dan transduser, pengkondisi sinyal, dan aktuator).
- Mengimplementasikan sistem kendali P, PD, PI, dan PID.
- Merancang sistem kendali untuk kebutuhan khusus.
- Mengimplementasikan sistem kendali berdasarkan respon waktu.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengimplementasikan matakuliah Konversi Energi Listrik dan Sistem Kendali Kontinu pada aktifitas laboratorium.

Daftar Pustaka :

1. D'azzo, John J. & Houpis, Constantine. 1995. *Linear Control System Analysis and Design Conventional and Modern..* New York: McGraw-Hill, Inc.
2. DiStefano J.J., Stubberud A.R. & Williams I.J. 1983. *Feedback and Control Systems*. Singapore: McGraw-Hill, International Book Company.
3. Golten, Jack & Verwer, Andy. 1992. *Control System Design and Simulation*. Singapore: McGraw-Hill, International Book Company.
4. Ogata, Katsuhiko. 1970. Teknik Kontrol Automatik (Sistem Pengaturan). Alih bahasa Edi Laksono. 1991. Jakarta: Penerbit Erlangga.
5. Phillips, Charles L. & Harbor, Royce D. 1996. Sistem Kontrol: Dasar-dasar. Alihbahasa Oleh R.J. Widodo. 1998. Jakarta: PT. Prehallindo

Matakuliah : **Manajemen Industri**
Kode MK : **NTROUM6034**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 5 :

Memiliki jiwa technopreneurship untuk memecahkan permasalahan terkait sistem tenaga/ kendali menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memahami dan menjelaskan konsep manajemen keuangan.
Melakukan perhitungan dengan mempertimbangkan nilai inflasi.
- Melakukan perhitungan evaluasi bisnis di bidang keteknikan yang meliputi Present-worth analysis, Annual-Equivalence Analysis, Rate of Return Analysis, Benefit-Cost Analysis.
- Seleksi tender, lelang proyek, pelaksanaan proyek, dan monitoring hasil.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengeneralisasi konsep-konsep manajemen industri dan ekonomi teknik. Tatakelola keuangan dan invensi bbsiisnis.

Daftar Pustaka :

1. Park, C. S., Kim, G., & Choi, S. (2007). *Engineering economics* (Vol. 22). Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA.
2. Panneerselvam, R. (2013). *Engineering economics*. PHI Learning Pvt. Ltd.
3. De Garms, Engineering Economy edisi ke-7.
4. Skrotzky, Power Station Engineering and Economic.
5. Devitsitis, Operation Management.
6. Spingel & William R, Industrial Management.
7. S. Kadariah, Evaluasi Proyek, UI Press.

Matakuliah : Socioteknologi
Kode MK : NTROUM6035
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 6 :

Memiliki jiwa sosio-techno responsif dan manajemen terkait sistem tenaga/ kendali serta mampu bekerja sama dan menunjukkan kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah definisi sosial informasi dan teknologi.
- Menilai aspek sosiologi informasi dan teknologi.
- Menyusun struktur dan masalah sosial informasi dan teknologi informasi.
- Memperjelas difusi inovasi.
- Mendiagramkan struktur sosial, konektivitas, dan alur informasi.
- Menimbang isu interpersonal dalam pertukaran informasi.
- Menilai isu sosial dalam komunikasi bermediasi computer.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang dan menciptakan aplikasi teknologi dalam sebuah konteks sosial beserta dampaknya, serta meningkatkan kepekaan terhadap isu-isu sosial dalam merancang dan memproduksi teknologi khususnya Teknik Elektro.

Daftar Pustaka :

1. Rogers, Everett M. Diffusion of Innovations. New York, NY: Free Press. 1995.
2. Kompendium artikel jurnal.

Matakuliah : Etika Profesi
Kode MK : NTROUM6036
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -
Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- memahami, mengerti, dan menjelaskan profesi, tata laksana, dan etika berprofesi di bidang Teknik Elektro;
- menyebutkan ciri-ciri seorang profesional di bidang Teknik secara umum dan Teknik Mesin khususnya ;
- menjelaskan dan memahami kode etik profesinya serta organisasi profesi yang dibandingkan juga dengan organisasi profesi di lain negara;
- mengenal dan memahami standar teknis untuk kegiatan tertentu;
- mempergunakan dan menganalisis penggunaannya untuk menunjang kompetensinya;
- mengerti dan memahami penggunaan standar manajemen dan penerapan pada industri serta dapat membedakan maupun mengintegrasikan standar manajemen dalam suatu kegiatan industri;
- menjelaskan ruang lingkup UU tentang hak cipta;
- Peserta didik mengetahui prosedur pendaftaran HAKI di Depkumham;
- mengetahui prosedur pendirian usaha di bidang engineering dan mampu membuat draft kontrak kerja untuk proyek engineering;
- menjelaskan jenis-jenis profesi serta job desk masing-masing profesi bidang Engineering dan persyaratan dan cara ;pendaftaran untuk menjadi Insinyur Profesional

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mempunyai pengetahuan tentang etika, kesadaran etis, perilaku etis dan pengambilan keputusan dalam profesi Teknik Elektro. Serta meningkatkan pengetahuan etika, materi meliputi berbagai spektrum pemikiran dalam etika, deskripsi etika dan profesi, isu-isu etis dalam profesi, serta implementasi dan perkembangannya dalam realitas praktik profesi dalam dunia kerja yang nyata.

Daftar Pustaka :

1. Djamiludin Ancok, 2012, *Psikologi Kepemimpinan dan Inovasi*, Erlangga, Jakarta
2. Joe Tidd, John Bessant, dan Keith Pavitt, 2005, *Managing Innovation Integrating Technological, Market And Organizational Change*, Third Edition, John Wiley and Sons Ltd.
3. Pudjowiyatna, Etika Filsafat Tingkah Laku, Bina Aksara, Jakarta 1996
4. R. Pasaribu, Teori Etika Praktis, Pieter, Medan 1988
5. UU Paten No.14 tahun 2001
6. UU Merek No.15 tahun 2001
7. UU Hak Cipta No.19 tahun 2002

Matakuliah : **Praktik Industri**
Kode MK : **NTROUM6090**
SKS/JS : **4/4**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 4 :

Mampu melaksanakan perbaikan dan perawatan peralatan dalam sistem tenaga/ kendali dengan menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkualifikasi profil pribadi
- Menyusun struktur organisasi dan tatakerja Industri Mitra.
- Menata proses produksi, penerapan K3 dalam proses produksi dan pelayanan *customer*.
- Menunjukkan etika kerja dan etos kerja di industri/proyek.
- Memvalidasi proses produksi dan pekerjaan lainnya sesuai dengan kebutuhan industri mitra dan kompetensi peserta didik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Membuktikan wawasan dan pengalaman professional di industri/proyek/perusahaan selama minimal 2 bulan penuh berturut-turut

Daftar Pustaka :

1. Panduan Pendidikan UM
2. Panduan Praktik Industri Jurusan Teknik Elektro FT UM

Matakuliah : Skripsi
Kode MK : NTROUM6100
SKS/JS : 4/4
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menyusun latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan hipotesis penelitian.
- Menyusun kajian pustaka.
- Merumuskan metodologi penelitian atau metode pengembangan dalam bidang pendidikan teknologi dan kejuruan atau masalah pendidikan teknik elektro.
- Menyusun instrumen penelitian.
- Merencanakan dan memvalidasi penelitian dan atau pengembangan. - Menganalisis data.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menemukan dan memberikan solusi tentang permasalahan-permasalahan yang ada di bidang Teknik Elektro khususnya bidang keahlian sistem tenaga maupun bidang keahlian sistem kendali, maupun permasalahan di industri yang terkait dengan bidang keahlian sistem tenaga maupun bidang keahlian sistem kendali.

Daftar Pustaka :

1. Panduan Pendidikan UM.
2. Panduan Penulisan Karya Ilmiah: Malang: UM.
3. Panduan Pelaksanaan penyusunan Skripsi Jurusan Teknik Elektro FT UM.

Matakuliah : Kuliah Kerja Nyata / KKN
Kode MK : UKKNUM6090
SKS/JS : 4/8
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengaktualisasi profil pribadi dan potensi diri dalam masyarakat.
- Menunjukkan etika kerja dan etos kerja di industri/proyek.
- Memvalidasi proses dan pekerjaan sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi peserta didik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik terampil menerapkan pengetahuan sistem tenaga/sistem kendali dalam kehidupan bermasyarakat.

Daftar Pustaka :

Panduan Pendidikan UM

MATAKULIAH PEMINATAN DAN PENGEMBANGAN DIRI (MPPD) – 42 SKS

Keahlian Teknik Sistem Tenaga Listrik

Matakuliah : Mesin-Mesin Listrik
Kode MK : NTROUM6041
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah dasar-dasar mesin arus searah; Reaksi jangkar; Generator arus searah; Motor arus searah.
- Menganalisis transformator: Penerapan rangkaian ekuivalen, polaritas transformator, transformator tiga fasa, kelompok vektor, paralel transformator, transformator hubungan khusus.
- Menganalisis mesin induksi :Penerapan rangkaian ekuivalen,karakteristik motor induksi; Motor induksi rotor sangkar, starting dan pengaturan putaran, generator induksi.
- Menganalisis mesin sinkron : Penerapan rangkaian ekuivalen, karakteristik generator sinkron, sistem eksitasi, paralel generator sinkron, karakteristik motor sinkron, starting dan pengaturan putaran, hubungan daya dengan sudut daya mesin sinkron.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Peserta didik mampu menyimpulkan pengertian sistem mesin listrik.
- Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan mesin listrik dc, mesin listrik ac (transformator, mesin induksi dan mesin sinkron).

Daftar Pustaka :

1. Chapman, S. (2005). *Electric machinery fundamentals*. Tata McGraw-Hill Education.
2. Fitzgerald, Electric Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1983.
3. Langsdorf, Theory of Alternating Current Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1980.
4. PC Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics. New Delhi: John Wiley and Sons, 1989.
5. Stigant and Franklin, J & P. Transformer. London, 1986.

Matakuliah : Sistem Pembangkit Listrik
Kode MK : NTROUM6042
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis Instalasi Kelistrikan pada Pusat-Pusat Pembangkit Energi Listrik.
- Menganalisis Sistem Proteksi pada Pusat-Pusat Pembangkit Energi Listrik.
- Menganalisis Instalasi Sistem Pendukung pada Pusat-Pusat Pembangkit Energi Listrik.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Air.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel.
- Menganalisis Permasalahan Operasi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir.
- Menganalisis Konsep Pembangkitan Dalam Sistem Interkoneksi.
- Menganalisis persoalan-persoalan Pengembangan Pembangkit Energi Listrik.
- Menganalisis Manajemen Pembangkitan.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu menguji dan menganalisis konsep konversi energi pada pembangkit daya listrik baik termal maupun non-termal dan prinsip operasi ekonomis pembangkit.

Daftar Pustaka :

1. Marsudi Djiteng, 2005, *Pembangkitan Energi Listrik*, Erlangga.
2. American National Standards Institute, 1991, *IEEE Design Guide for Electric Power Service Systems for Generating Stations*, USA, IEEE Power Engineering Society.
3. Pansini A.J., 2002, *Guide to Electric Power Generation*, Marcel Dekker, Inc.
4. Badan Standarisasi Nasional, 2000, *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000*, Jakarta, Panitia Revisi PUIL

Matakuliah : Analisis Sistem Tenaga
Kode MK : NTROUM6043
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis elemen-elemen sistem tenaga listrik serta pemodelannya.
- Menganalisis sistem per unit.
- Menganalisis perhitungan impedansi dan kapasitansi saluran, hubungan arus dan tegangan pada saluran, perhitungan matriks impedansi/admitansi sistem besar dan reduksi jaringan.
- Merumuskan studi aliran daya dengan metode Newton Raphshon, Fastdecoupled
- Newton-Raphson.
- Menganalisis Komponen simetri dan jaringan urutan.
- Menganalisis Gangguan tiga fasa simetris; Gangguan-gangguan tak simetris.
- Mengatasi pengaturan tegangan (daya reaktif) dan frekuensi (load frequency control).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah prinsip-prinsip dasar sistem daya listrik dan menganalisis sistem daya listrik khususnya pada saluran transmisi pada keadaan tunak, prinsip-prinsip pengaturan tegangan dan frekuensi, analisis sistem daya listrik pada saat terjadi gangguan dan pasca gangguan.

Daftar Pustaka :

1. C. A. Gross, Power System Analysis. Toronto: John Wiley & sons, 1986, 2nd Edition.
2. J. Nagrath and D.P. Kothari, Modern Power System Analysis. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
3. J. Grainger and W. D. Stevenson, Jr. Power System Analysis, New-York: McGraw- Hill Series in Electrical and Computer Engineering, 1994.
4. T. Gonen, Electric Power Transmission System Engineering. Singapore: WileyInterscience Publication, 1988.
5. T.S. Hutaaruk, Transmisi Daya Listrik. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1993.

Matakuliah : Transmisi dan Distribusi
Kode MK : NTROUM6044
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis pengaturan/operasi sistem distribusi dan transmisi tenaga listrik untuk mendapatkan sistem yang handal.
- Menganalisis permasalahan pada sistem transmisi dan distribusi yang berhubungan dengan desain dan operasi sistem.
- Menganalisis penggunaan sistem transmisi dan distribusi yang meliputi fungsi sistem, dan permasalahan umum yang dihadapi terutama di Indonesia.
- Menelaah prinsip-prinsip perencanaan sistem Transmisi dan Distribusi yang meliputi sistem tegangan, rating peralatan yang digunakan dan konfigurasi sistem.
- Menelaah prinsip-prinsip pengoperasian sistem transmisi dan distribusi yang meliputi pengaturan tegangan, otomasi sistem, rugi jaringan dan evaluasi unjuk kerja sistem.
- Menganalisis karakteristik saluran transmisi dan distribusi berkaitan dengan impedansi sistem.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu merancang sistem distribusi dan transmisi tenaga listrik dan menganalisis permasalahan pada sistem distribusi dan transmisi tenaga listrik.

Daftar Pustaka :

1. PUSTAKA UTAMA W.D. Stevenson, Power System Analysis, John Wiley, New York, 1982.
2. Turan Gonen, Electric Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, John Wiley, 1988.
3. Gupta, Transmission and Distribution, 1997.
4. TS Hutaaruk, Transmisi Daya Listrik, 2000.
5. Pabla, AS, Sistem Distribusi Daya Listrik, Penerbit Erlangga.
6. Torsten Cegrell, Power System Control Technology, Prentice Hall International.
7. Gunter G. Seip, Electrical Installation Handbook, John Wiley.
8. Theraja, BL, Electrical Technology, Nirja Construction & Development.
9. P.Kundur, Power System Stability, McGraw Hill, 1994.

Matakuliah : Elektronika Daya
Kode MK : NTROUM6045
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisisrangkaiian penyearah dioda dan SCR.
- Menganalisis rangkaian dimmer TRIAC.
- Menganalisis rangkaian *freewheeling* dan *snubber*.
- Menganalisis rangkaian PWM.
- Menganalisis rangkaian Solid state relays SMPS (basics or *non-isolated chopper*, *isolated chopper*).
- Menganalisis rangkaian H-bridge.
- Menganalisisrangkaiian inverter.
- Menganalisis rangkaian cycloconverter.
- Menganalisis rangkaian elektronika daya untuk mengontrol dan konversi daya listrik

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep, merancang dan menganalisis rangkaian elektronika daya.

Daftar Pustaka :

1. Rashid, Muhammad H. 2004. *Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications*. Singapore: Pearson Education Asia.
2. Agrawal, Jai. 2005. *Power Electronic Systems*. Singapore: Pearson Education Asia.
3. Bose, Bimal. 2005. *Modern Power Electronics and AC Drives*. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Lander, Cyril W. 2006. *Power Electronics*. New York: McGraw-Hill Education.
5. Aripriharta. (2010). Elektronika Daya Praktis. TEFTUM. 8. Bose, B.K., (2002). *Modern power electronics and AC drives*". USA, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
6. Emadi, A. et. Al.(2009). —*Integrated Power Electronic Converters and Digital Control*ll.USA, New York: Taylor and Francis Group, LLC
7. Erickson, R.W. —*Fundamentals of Power Electronics*ll. New York: Kluwer Academic Publishers.
8. Mohan (2003). *Power Electronics Converters, Applications, And Design*ll. John Wiley & Sons, Inc.
9. Williams, B.W. (2009). *Power Electronics Devices, Drivers, Applications, And Passive Components*ll. University Of Strathclyde, Glasgow.
10. Shaffer, R. (2007). —*Fundamentals of Power Electronics with MATLAB*ll. USA, Massachusset: Thomson Learning, Inc.

Matakuliah : **Praktikum Lanjut A1**
Kode MK : **NTROUM6046**
SKS/JS : **1/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah dasar-dasar mesin arus searah; Reaksi jangkar; Generator arus searah; Motor arus searah.
- Menganalisis transformator: Penerapan rangkaian ekivalen, polaritas transformator, transformator tiga fasa, kelompok vektor, paralel transformator, transformator hubungan khusus.
- Menganalisis mesin induksi :Penerapan rangkaian ekivalen,karakteristik motor induksi; Motor induksi rotor sangkar, starting dan pengaturan putaran, generator induksi.
- Menganalisis mesin sinkron : Penerapan rangkaian ekivalen, karakteristik generator sinkron, sistem eksitasi, paralel generator sinkron, karakteristik motor sinkron, starting dan pengaturan putaran, hubungan daya dengan sudut daya mesin sinkron.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Peserta didik mampu menyimpulkan pengertian sistem mesin listrik.
- Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan mesin listrik dc, mesin listrik ac (transformator, mesin induksi dan mesin sinkron).

Daftar Pustaka :

1. Chapman, S. (2005). *Electric machinery fundamentals*. Tata McGraw-Hill Education.
2. Fitzgerald, Electric Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1983.
3. Langsdorf, Theory of Alternating Current Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1980.
4. PC Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics. New Delhi: John Wiley and Sons, 1989.
5. Stigant and Franklin, J & P. Transformer. London, 1986.

Matakuliah : **Praktikum Lanjut A2**
Kode MK : **NTROUM6047**
SKS/JS : **1/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis elemen-elemen sistem tenaga listrik serta pemodelannya.
- Menganalisis sistem per unit.
- Menganalisis perhitungan impedansi dan kapasitansi saluran, hubungan arus dan tegangan pada saluran, perhitungan matriks impedansi/admitansi sistem besar dan reduksi jaringan.
- Merumuskan studi aliran daya dengan metode Newton Raphshon, Fastdecoupled
- Newton-Raphson.
- Menganalisis Komponen simetri dan jaringan urutan.
- Menganalisis Gangguan tiga fasa simetris; Gangguan-gangguan tak simetris.
- Mengatasi pengaturan tegangan (daya reaktif) dan frekuensi (load frequency control).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah prinsip-prinsip dasar sistem daya listrik dan menganalisis sistem daya listrik khususnya pada saluran transmisi pada keadaan tunak, prinsip-prinsip pengaturan tegangan dan frekuensi, analisis sistem daya listrik pada saat terjadi gangguan dan pasca gangguan.

Daftar Pustaka :

1. C. A. Gross, Power System Analysis. Toronto: John Wiley & sons, 1986, 2nd Edition.
2. J. Nagrath and D.P. Kothari, Modern Power System Analysis. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
3. J. Grainger and W. D. Stevenson, Jr. Power System Analysis, New-York: McGraw- Hill Series in Electrical and Computer Engineering, 1994.
4. T. Gonen, Electric Power Transmission System Engineering. Singapore: WileyInterscience Publication, 1988.
5. T.S. Hutaaruk, Transmisi Daya Listrik. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1993.

Matakuliah : Tegangan Tinggi dan Isolasi
Kode MK : NTROUM6048
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis peralatan listrik dalam operasinya menggunakan tegangan ac, dc, ataupun impuls.
- Menguji tegangan tinggi mutlak yang diperlukan baik saat fabrikasi maupun saat terpasang di lapangan untuk menjamin keandalan peralatan tersebut.
- Mengukur dan menguji tegangan tinggi baik ac, dc maupun impuls.
- Menganalisis koordinasi isolasi berikut gejala dan phenomena pada tegangan tinggi

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menegaskan cara membangkitkan tinggi baik ac, dc maupun impuls,
- Mengukur, menguji, dan menganalisis tegangan tinggi baik ac, dc maupun impuls.

Daftar Pustaka :

1. Arismunandar , A. Teknik Tegangan Tinggi, 2001.
2. E. Kuffel, W.S. Zaengl and J. Kuffel, High Voltage Engineering, 2000.
3. N. H. Malik et al, Electrical Insulation in Power Systems, 1998.
4. IEEE Standard Techniques for High Voltage Testing, 1978.

Matakuliah : Sistem Pentanahan dan Proteksi
Kode MK : NTROUM6049
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan pengertian tentang sistem pengetanaan peralatan.
- Menganalisis sistem pengetanahan netral sistem (pengetanahan sistem) dan aplikasinya.
- Menganalisis tentang proteksi arus lebih (arus hubung singkat) pada sistem daya listrik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menelaah pengertian tentang sistem pengetanaan peralatan.
- Menganalisis sistem pengetanahan netral sistem (pengetanahan sistem) dan aplikasinya.

Daftar Pustaka :

1. Anderson, P.M., dkk. Power Sistem Protection, IEEE Press, New York, 1999.
2. IEEE Green Book, Grounding of Industrial and Commercial Power System, 2007.
3. IEEE Std 142-1991, Published by the IEEE, Inc, New York.
4. IEEE Std 80-2000. IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding, Published by the IEEE, Inc, New York.

Matakuliah : Operasi dan Stabilitas Sistem
Kode MK : NTROUM6050
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis AC Contingency: Karakteristik input-output sistem pembangkit hidrotermis.
- Menganalisis prinsip-prinsip pembagian beban ekonomis bagi sistem-sistem.
- Menganalisis rugi-rugi transmisi: Unit commitment dan economic dispatch.
- Menganalisis model dinamis sistem daya listrik.
- Menganalisis komponen sistem kontrol pada sistem daya: speed governor control, excitation control dan power system stabilizer.
- Menganalisis stabilitas sistem daya Listrik: rotor dinamis dan persamaan ayunan (swing equation) persamaan sudut-daya.
- Menganalisis kesabilan dengan: Direct method: Persamaan Sama Luas (Equal Area Criterion), stabilitas multi mesin: representasi klasik, metode step by step solution(numerical method): Forward-backward Euler method, Runge Kutta method.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menegaskan pengertian dan menguasai operasi sistem daya Listrik yang efisien dan ekonomis
- Menganalisis stabilitas sistem daya elektrik.

Daftar Pustaka :

1. Wood, A. J., & Wollenberg, B. F. (2012). *Power generation, operation, and control*. John Wiley & Sons.
2. Arrilaga & C.P. Arnold, Computer Analysis of Power System. New York: John Willey & Son, 1990.
3. Charles A. Gross, Power system Analysis, 2nd Edition. Toronto: John Wiley&Son, 1986.
4. John J Grainger, William D. StevensonJR, Power System Analysis.New York:
5. McGraw-Hill Series In Electrical And Computer Engineering , 1994.

Matakuliah : Sistem Tenaga Modern
Kode MK : NTROUM6051
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Sistem konvensional, sistem modern
- Migrasi sistem dan transaksi daya
- Menganalisis konsep sistem kontrol adaptif.
- Membangun model sistem deterministik
- Memprediksi estimasi parameter (non-rekursif & rekursif).
- Membandingkan self tuning regulator secara langsung maupun tak langsung.
- Membangun model sistem adaptif dengan model referensi.
- Menganalisis gain scheduling.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancangan dan menganalisis sistem kontrol adaptif serta aplikasinya, sistem konvensional dan modern, transmisi daya dua dan satu arah.

Daftar Pustaka :

1. Astrom, K.J and Wittemark, B. Adaptive Control. A dison-Wesley Publishing Company, Inc. USA., 2008.
2. Bobal, V. et.al., Digital Self-Tuning Controllers. Springer. 2005.

Matakuliah : **Praktikum Lanjut A3**
Kode MK : **NTROUM6052**
SKS/JS : **1/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan pengertian tentang sistem pengetanaan peralatan.
- Menganalisis sistem pengetanahan netral sistem (pengetanahan sistem) dan aplikasinya.
- Menganalisis tentang proteksi arus lebih (arus hubung singkat) pada sistem daya listrik.
- Menganalisis peralatan listrik dalam operasinya menggunakan tegangan ac, dc, ataupun impuls.
- Menguji tegangan tinggi mutlak yang diperlukan baik saat fabrikasi maupun saat terpasang di lapangan untuk menjamin keandalan peralatan tersebut.
- Mengukur dan menguji tegangan tinggi baik ac, dc maupun impuls.
- Menganalisis koordinasi isolasi berikut gejala dan fenomena pada tegangan tinggi

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menelaah pengertian tentang sistem pengetanaan peralatan.
- Menganalisis sistem pengetanahan netral sistem (pengetanahan sistem) dan aplikasinya.

Daftar Pustaka :

1. Arismunandar, A. Teknik Tegangan Tinggi, 2001.
2. E. Kuffel, W.S. Zaengl and J. Kuffel, High Voltage Engineering, 2000.
3. N. H. Malik et al, Electrical Insulation in Power Systems, 1998.
4. IEEE Standard Techniques for High Voltage Testing, 1978.
5. Anderson, P.M., dkk. Power Sistem Protection, IEEE Press, New York, 1999.
6. IEEE Green Book, Grounding of Industrial and Commercial Power System, 2007.
7. IEEE Std 142-1991, Published by the IEEE, Inc, New York.
8. IEEE Std 80-2000. IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding, Published by the IEEE, Inc, New York.

Matakuliah : **Elektronika Daya Lanjut**
Kode MK : **NTROUM6053**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis konsep dasar sistem penyimpanan energi listrik pada sistem PLTB dan PLTS.
- Memperjelas konsep inverter dan buck-boost sebagai konverter utama dalam PLTB dan PLTS.
- Merancang dan menganalisis algoritma MPPT.
- Menganalisis konsep kecerdasan tiruan.
- Merancang dan menganalisis algoritma MPPT dengan melibatkan kecerdasan tiruan.
- Menganalisis konsep FACTS.
- Menganalisis smart power distribution.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang, menguji, dan menganalisis aplikasi elektronika daya terutama dalam bidang energi baru terbarukan dan smart distributions

Daftar Pustaka :

1. Agrawal, Jai.P. (2007). Power Electronics Systems-Theory and Design. Prentice Hall.
2. Rashid, M. (2003). Power Electronics Handbook. Prentice Hall
3. Boldea I., Nasar, S.A. 2005. Electric Drives. London: CRC Press.

Matakuliah : Kendali Mesin-Mesin Listrik
Kode MK : NTROUM6054
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Konsep dasar motor dc, motor induksi, stepper,
- Teknik pengaturan kecepatan motor dc (H-bridge),
- Pengaturan posisi dengan motor servo/stepper
- Softstart motor induksi,
- Algoritma V/f control motor induksi dengan P, PC dan PLC & inverter.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menegaskan konsep, design dan analisis mengenai kasus-kasus/ aplikasi praktis kendali motor listrik

Daftar Pustaka :

1. Krishnan, R. (2001). *Electric motor drives: modeling, analysis, and control* (Vol. 626). New Jersey: Prentice Hall.
2. Aripriharta. (2010). *Elektronika Daya Praktis*. TEFTUM.
3. Bose, B.K., (2008). *Modern power electronics and AC drives*. USA, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
4. Boldea I., Nasar, S.A. 2005. *Electric Drives*. London: CRC Press.

Matakuliah : **Audit Energi**
Kode MK : **NTROUM6055**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis berbagai masalah kualitas daya listrik.
- Menganalisis frekuensi dan gejala transien.
- Menganalisis interferensi elektromagnetik.
- Menganalisis faktor daya dan harmonisa.
- Menganalisis Flicker, sag dan swell.
- Menganalisis persoalan yg terkait dengan kualitas daya.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menguji dan menganalisis kualitas daya, penyebab dan juga memahami metode memperbaiki kualitas daya.

Daftar Pustaka :

1. Angelo Baggini, (2010), Handbook of Power Quality, John Wiley & Sons Ltd
2. C. Sankaran, (2002), Power Quality, CRC Press.
3. Alexander Kusko & Marc T. Thompson, (2007), Power Quality in Electrical Systems, McGraw-Hill
4. Roger C. Dugan & Mak F. McGranaghan, (2004), Electrical Power Systems Quality, Second Edition, McGraw-Hill .
5. Andreas Eberhard, (2011), Power Quality, InTech Croatia
6. Ewald F. Fuchs & Mohammad A. S. Masoum , (2008), Power Quality in Power Systems and Electrical machines, AP.

Matakuliah : Material Teknik Elektro
Kode MK : NTROUM6056
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengetahui sejarah perkembangan devais dan teknologi semikonduktor
- Memahami konsep band energi suatu atom, pita konduksi dan valensi elektron, dan konsep band gap energy, konsep doping: donor dan aseptor elektron, dan efeknya terhadap karakteristik material serta diagram band energy
- Memahami mekanisme fisis pembawa muatan, konsep mobilitas, dan menghitung rapat arus. Mengetahui efek doping terhadap karakteristik arus.
- Memahami proses fisis pada suatu sambungan pn, karakteristik arus tegangan dan efek pemasangan bias pada sambungan pn
- Memahami rapat arus dioda, pemodelan, kondisi dadal/breakdown suatu sambungan pn, memahami proses pembuatan suatu dioda sambungan pn
- Memahami konsep fisis suatu sambungan metal dan semikonduktor, serta karakteristik arus tegangan.
- Memahami struktur dan karakteristik junction fet, membandingkannya dengan struktur mosfet, mengetahui band diagram dan karakteristik deplesinya
- Memahami cara kerja bjt dan mosfet, mode operasi mosfet berdasar tegangan gate, dan menguasai konsep tegangan threshold.
- Memahami struktur, cara beroperasi, dan karakteristik power devices

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memahami elektronika fisika devais-devais aktif elektronika dan mampu melakukan analisis terhadap karakteristik yang dimulai dengan menurunkan karakteristik Orde Pertama Arus-Tegangan (Karakteristik I-V). Analisis mengikutsertakan pemodelan devais untuk simulasi rangkaian (SPICE).

Daftar Pustaka :

1. S.M. Sze, Semiconductor Devices Physics And Technology, 2nd Ed, John Wiley, 2002.
2. Donald A. Neamen, Semiconductor Physics And Devices Basic Principles, 3rd Ed, Mcgraw Hill, 2003
3. J.P. Colinge & C. A. Colinge, Physics Of Semiconductor Devices, Kluwer Academic.

Matakuliah : Transportasi Listrik
Kode MK : NTROUM6057
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memahami teknologi, karakteristik dan pemilihan baterai pada aplikasi transportasi listrik.
- Menganalisis sistem penggerak yang meliputi kendali motor brushless DC motor, regulasi tegangan, efisiensi, dan sistem pendinginnya.
- Memodelkan dan menganalisis sistem traksi, akselerasi, dan jarak tempuh suatu bentuk transportasi listrik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menganalisis dan melakukan perancangan, dan mengevaluasi sistem transportasi listrik yang meliputi sumber energinya (baterai, hidrogen, fuelcell), motor listrik penggerak (BLDC motor, induction motor), dan pemodelan sistem traksi, serta analisis jarak tempuh suatu kendaraan listrik.

Daftar Pustaka :

1. Mi, C., & Masrur, M. A. (2017). Hybrid electric vehicles: principles and applications with practical perspectives. John Wiley & Sons.
2. Larminie, J., & Lowry, J. (2012). Electric vehicle technology explained. John Wiley & Sons.
3. Chan, C. C., & Chau, K. T. (2001). Modern electric vehicle technology (Vol. 47). Oxford University Press on Demand.
4. Dhameja, S. (2001). Electric vehicle battery systems. Elsevier.

Keahlian Teknik Sistem Kendali

Matakuliah : Sistem Kendali Industri
Kode MK : NTROUM6061
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -
Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis struktur PLC: CPU, memori, dan modul I/O.
- Menganalisis instalasi rangkaian input-output: simbol-simbol elektro-mekanik yang sering digunakan, pembacaan data teknis, pengawatan PLC.
- Menganalisis sintak pemrograman PLC: Standar IEC 61131-3; instruksi-instruksi - logika dasar yang mencakup logika AND, OR, NOT, *interlock*, percabangan - input/output, timer, counter, dan flag.
- Merancang sistem kendali berbasis PLC.
- Menganalisis struktur kendali Pneumatik: komponen kendali dan teknik - menginstalasi.
- Menganalisis sintak pemrograman pneumatik.
- Merancang sistem kendali pneumatik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Peserta didik memahami dan mampu menelaah prinsip kerja PLC dan pneumatic.
- Peserta didik mampu merancang dan menganalisis sistem kendali berbasis PLC dan pneumatic.

Daftar Pustaka :

1. Afandi, AN. 2006. Dasar-dasar Otomatisasi Omron. Diklat TEUM.
2. Afandi, AN. 2006. Modul Otomatisasi Omron. Diklat TEUM.
3. Afandi, AN. 2007. Sistem Operasional Programmable. Diklat TEUM.
4. Aripriharta, 2007. —Modul Ajar PLC.
5. Aripriharta, 2009. *Programmable Logic Controller (PLC)*: Buku Ajar. Malang: TEFTUM, tidak diterbitkan.
6. Bolton, W. 2006. — *Programmable Logic Controller 4th edition*. Boston: Elsevier Newnes.
7. Bryan, L.A., Bryan, E.A. 1998. —*Programmable controllers: theory and implementation*. Atlanta: Industrial Text Company.
8. Duning, G., 2002. *Introduction to Programmable Logic Controllers, 2th Edition*. New York, USA: Delmar Thomson Learning.
9. Hackworth, J., et al., 2004. *Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications, 1th edition*. New Jersey, USA: Prentice Hall, Inc.

Matakuliah : Instrumentasi Industri
Kode MK : NTROUM6062
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memerinci macam-macam sinyal standar yang digunakan pada industry.
- Menganalisis rangkaian pengkondisi sinyal (penguatan sinyal, filter aktif, filter digital, konfersi sinyal, noise dan reduksi noise).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu merancang, menguji, dan menganalisis rangkaian elektronika untuk instrumentasi pada proses produksi.

Daftar Pustaka :

1. Rangan, C.S., et. all. 1987. *Instrumentation: Devices and System*. New Delhi: Mc Graw Hill, Pub. Co. Ltd.
2. Fohr, Frederick & Gottenberger. 1990. *Introduction to Eelectronic Control Engineering*. Siemens.
3. Curtis D. Johnson, 1988. *Process Control Intrimentation Technology*. John Wiley & Sons Inc.

Matakuliah : Sistem Antarmuka
Kode MK : NTROUM6063
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memperjelas arsitektur PC, fungsi slot-slot pada PC, sistem bus dan timing, pembebanan.
- Memperjelas tentang memory map dalam komputer.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka dengan port paralel atau PPI 8255.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka dengan port serial.
- Memperjelas dan menerapkan pemrograman visual untuk antarmuka PC.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti output: LED, seven segment
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti input: *toggle switch*.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan kamera.
- Merancang, menguji dan menganalisis aplikasi antarmuka dengan PC.

Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material) :

Memperjelas sistem *busPC* dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti input output dasar, antarmuka dengan kamera, serta data logging.

Daftar Pustaka :

1. Brey, Barry B. 2006. *The Intel Microprocessors*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
2. Triebel, Walter A. 2003. *The 8088 and 8086 Microprocessors Programming, Interfacing, Software, Hardware and Applications*. New Jersey: Pearson Education International.
3. Ibrahim, Dogan. 2002. *Microcontroller Based Temperature Monitoring & Control*. Newnes.
4. Endra P. 1990. *Microprosesor & Interfacing*. Yogyakarta: Andi Offset.
5. John Uffenbeck. *The 80x86 Family: Design, Programming and Interfacing*. NEW JERSEY: Prentice Hall.
6. Kadir, Abdul. 1997. *Belajar Delphi 5*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
7. Kadir, Abdul. 1998. *Database Menggunakan Delphi 6*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Matakuliah : Robotika 1
Kode MK : NTROUM6064
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkatagorikan robot robot.
- Menyusun sistem pergerakan robot (holomic/non holomic) dan sistem steering robot (ackerman, differential).
- Memilih dan menggabungkan sensor untuk otomasi robot.
- Merancang dan menguji: robot *line* follower, wall follower, dan robot lengan. - Menganalisis Trajektori dan navigasi robot.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengkatagorikan robot, membentuk sistem pergerakan robot, merancang actuator robot, otomasi robot, trajectory dan navigasi robot.

Daftar Pustaka :

1. Lewin A.R.W. Edwards. Open-Source Robotics and Process Control Cookbook. OXFORD: Newnes.
2. C.Y.Ho; Jen Sriwattanathamma. Robot Kinematics: Symbolic Automation and Numerical Synthesis. NEW JERSEY: Ablex Publishing Corporation.
3. Saeed B. Niku. Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications. NEW JERSEY: Pearson Education.
4. Harry Colestock. Industrial Robotics: Selection, Design, and Maintenanc. NEW YORK: Mc Graw Hill.
5. Joseph L. Jones. Robot Programming: A Practical Guide to Behavior-Based Robotics. NEW YORK: Mc Graw Hill.
6. Charles M. Bergren. Anatomy of a Robot. NEW YORK: Mc Graw Hill.
7. Pushkin Kachroo; Patricia Mellodge. Mobile Robotic Car Design. NEW YORK: Mc Graw Hill.

Matakuliah : Machine Learning
Kode MK : NTROUM6065
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi system tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menyimpulkan Problem dan konsep belajar.
- Menganalisis Supervised vs. Unsupervised learning.
Menganalisis Evaluasi Hipotesis.
- Menyusun Pohon Keputusan .
- Merancang Jaringan Syaraf Tiruan.
- Menganalisis Jaringan Bayes.
- Menganalisis Algoritma Genetika.
- Menganalisis Belajar secara Induktif dan Analitik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep, metode, dan aplikasi dari machine learning serta dapat menganalisis.

Daftar Pustaka :

1. Alpaydin, Ethem. Introduction to Machine Learning. The MIT Press, 2004.
2. Mitchell, Tom. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.

Matakuliah : **Praktikum Lanjut B1**
Kode MK : **NTROUM6066**
SKS/JS : **1/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis struktur PLC: CPU, memori, dan modul I/O.
- Menganalisis instalasi rangkaian input-output: simbol-simbol elektro-mekanik yang sering digunakan, pembacaan data teknis, pengawatan PLC.
- Menganalisis sintak pemrograman PLC: Standar IEC 61131-3; instruksi-instruksi - logika dasar yang mencakup logika AND, OR, NOT, *interlock*, percabangan - input/output, timer, counter, dan flag.
- Merancang sistem kendali berbasis PLC.
- Menganalisis struktur kendali Pneumatik: komponen kendali dan teknik - menginstalasi.
- Menganalisis sintak pemrograman pneumatik.
- Merancang sistem kendali pneumatik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Peserta didik memahami dan mampu menelaah prinsip kerja PLC dan pneumatic.
- Peserta didik mampu merancang dan menganalisis sistem kendali berbasis PLC dan pneumatic.

Daftar Pustaka :

1. Afandi, AN. 2006. Dasar-dasar Otomatisasi Omron. Diktat TEUM.
2. Afandi, AN. 2006. Modul Otomatisasi Omron. Diktat TEUM.
3. Afandi, AN. 2007. Sistem Operasional Programmable. Diktat TEUM.
4. Aripriharta, 2007. —Modul Ajar PLC.
5. Aripriharta, 2009. *Programmable Logic Controller (PLC)*: Buku Ajar. Malang: TEFTUM, tidak diterbitkan.
6. Bolton, W. 2006. — *Programmable Logic Controller 4th edition*. Boston: Elsevier Newnes.
7. Bryan, L.A., Bryan, E.A. 1998. —*Programmable controllers: theory and implementation*. Atlanta: Industrial Text Company.
8. Duning, G., 2002. *Introduction to Programmable Logic Controllers, 2th Edition*. New York, USA: Delmar Thomson Learning.
9. Hackworth, J., et al., 2004. *Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications, 1th edition*. New Jersey, USA: Prentice Hall, Inc.

Matakuliah : Praktikum Lanjut B2
Kode MK : NTROUM6067
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memperjelas arsitektur PC, fungsi slot-slot pada PC, sistem bus dan timing, pembebanan.
- Memperjelas tentang memory map dalam komputer.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka dengan port paralel atau PPI 8255.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka dengan port serial.
- Memperjelas dan menerapkan pemrograman visual untuk antarmuka PC.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti output: LED, seven segment
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti input: *toggle switch*.
- Memperjelas dan menerapkan antarmuka PC dengan kamera.
- Merancang, menguji dan menganalisis aplikasi antarmuka dengan PC.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memperjelas sistem *busPC* dan menerapkan antarmuka PC dengan piranti input output dasar, antarmuka dengan kamera, serta data logging.

Daftar Pustaka :

1. Brey, Barry B. 2006. *The Intel Microprocessors*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
2. Triebel, Walter A. 2003. *The 8088 and 8086 Microprocessors Programming, Interfacing, Software, Hardware and Applications*. New Jersey: Pearson Education International.
3. Ibrahim, Dogan. 2002. *Microcontroller Based Temperature Monitoring & Control*. Newnes.
4. Endra P. 1990. *Microprosesor & Interfacing*. Yogyakarta: Andi Offset.
5. John Uffenbeck. *The 80x86 Family: Design, Programming and Interfacing*. NEW JERSEY: Prentice Hall.
6. Kadir, Abdul. 1997. *Belajar Delphi 5*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
7. Kadir, Abdul. 1998. *Database Menggunakan Delphi 6*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Matakuliah : Robotika 2
Kode MK : NTROUM6068
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkategorikan perkembangan robot modern.
- Merancang, merakit dan menguji: robot *animaloid* dan *humanoid*.
- Menganalisis kinematika, trajektori dan navigasi.
- Merancang gaya berjalan robot (*gait*) robot.
- Merancang dan mengkreasikan robot untuk keperluan khusus.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Mengkategorikan perkembangan robot modern.
- Merancang, merakit, dan menguji robot dengan derajat kebebasan (degree of freedom) tinggi (robot *animaloid*, *humanoid*), menganalisis kinematika, trajektori dan navigasi robot, Sistem robot cerdas.

Daftar Pustaka :

1. Choi, B. 2009. —*Humanoid Robot*∥ Viena: In-Tech.
2. Hackel, Mathias. 2007. —*Humanoid Robot Human-like Machine*∥. Viena: I-Tech Education and Publishing.
3. Kimura, H, Tsuchiya, K, and Ishiguro, A. 2006 —*Adaptive Motion of Animals and Machines*∥ Tokyo: Springer Verlag.

Matakuliah : Sistem Kendali Optimal
Kode MK : NTROUM6069
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah teori kontrol optimal.
- Memprediksi Indeks Optimasi.
- Menganalisis performansi sistem kendali dengan menggunakan Kalkulus Variasi, Euler Lagrange, Hamilton, Linear Quadratic Regulator (LQR), Linear Quadratic untuk Tracking, Linear Quadratic Gaussian (LQG)

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang dan menganalisis sistem kontrol berdasarkan optimasi dari indeks performasinya.

Daftar Pustaka :

1. Lewis, Frank, L., Syrmos, Vassilis, L. Optimal Control, New York: John Wiley & Sons, 1995.
2. Naidu, D.S., Optimal Control Systems, New York: CRC Press, 2003.
3. Vinter, Richard. 2010. Optimal Control, New York: Springer.

Matakuliah : Pengolahan Citra
Kode MK : NTROUM6070
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah konsep dasar pengolahan citra digital.
- Menelaah konsep Transformasi citra digital.
- Menyusun dan menganalisis model transformasi fourier dua dimensi dan fft(fast fourier transform).
- Menganalisis perbaikan citra: perbaikan dengan pemrosesan titik, filter spasial dan perbaikan citra pada domain frekuensi.
- Memvalidasi restorasi citra, pengkompresian citra, model kompresi citra, elemen-elemen teori informasi, pengkompresian bebas kesalahan, dan standar kompresi citra.
- Menganalisis segmentasi citra: model pendeteksian, thresholding, segmentasi berorientasi pada luasan.
- Menyusun representasi dan deskripsi citra: pola-pola representasi, boundary descriptors, regional, descriptors, morfologi.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menelaah teknik-teknik pengolahan citra digital.
- Merancang dan menganalisis proses pengolahan citra digital menggunakan Bahasa pemrograman.

Daftar Pustaka :

1. Gonzalez, Rafael C., and Woods, Richard E. , Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company , Inc. 1993.
2. Schalkoff, Robert J., Digital Image Processing and Computer Vision. John Wiley & Son, New York, 1992.
3. Sid-Ahmed, Maher A. Image Processing: Theory , Algorithms and Architectures. McGraw Hill.Inc, 1995.

Matakuliah : **Elektronika Medik**
Kode MK : **NTROUM6071**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis sinyal biopotensial dalam tubuh.
- Merancang transduser dan penguat biopotensial, Elektrokardiograf, Elektroensefalograf, Defibrilator, Pacemaker, Electrosurgical Unit.
- Mengukur tekanan darah, pengukuran parameter pernafasan, peralatan laboratorium klinik, peralatan ultrasonik

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Memerinci sistem elektronika dalam peralatan kedokteran.
- Merancang, menguji dan menganalisis sistem elektronika yang digunakan dalam peralatan kedokteran.

Daftar Pustaka :

1. A. Flint Jennings , B. C . H. Turton and L . D. M. Nokes, Introduction to Medical Electronics Applications. London: Edward Arnold, 1995.
2. J . G. Webster, Medical Instrumentation Application and Design. New York: McGraw Hill, 1995.
3. J .J . Carr, & J . M. Brown, Introduction to Biomedical Equipment Technology. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1993.
4. Joseph D. Bronzin, Medical devices and systems. Taylor& Francis Group, 2006.

Matakuliah : Praktikum Lanjut B3
Kode MK : NTROUM6072
SKS/JS : 1/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkatagorikan perkembangan robot modern.
- Merancang, merakit dan menguji: robot *animaloid* dan *humanoid*.
- Menganalisis kinematika, trajektori dan navigasi.
- Merancang gaya berjalan robot (*gait*) robot.
- Merancang dan mengkreasikan robot untuk keperluan khusus.
- Menelaah teori kontrol optimal.
- Memprediksi Indeks Optimasi.
- Menganalisis performansi sistem kendali dengan menggunakan Kalkulus Variasi, Euler Lagrange, Hamilton, Linear Quadratic Regulator (LQR), Linear Quadratic untuk Tracking, Linear Quadratic Gaussian (LQG)

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Mengkatagorikan perkembangan robot modern.
- Merancang, merakit, dan menguji robot dengan derajat kebebasan (degree of freedom) tinggi (robot *animaloid*, *humanoid*), menganalisis kinematika, trajektori dan navigasi robot, Sistem robot cerdas.

Daftar Pustaka :

1. Choi, B. 2009. —*Humanoid Robot*|| Viena: In-Tech.
2. Hackel, Mathias. 2007. —*Humanoid Robot Human-like Machine*||. Viena: I-Tech Education and Publishing.
3. Kimura, H, Tsuchiya, K, and Ishiguro, A. 2006 —*Adaptive Motion of Animals and Machines*|| Tokyo: Springer Verlag.
4. Lewis, Frank, L., Syrmos, Vassilis, L. Optimal Control, New York: John Wiley & Sons, 1995.
5. Naidu, D.S., Optimal Control Systems, New York: CRC Press, 2003.
6. Vinter, Richard. 2010. Optimal Control, New York: Springer.

Matakuliah : Sistem Kendali Digital
Kode MK : NTROUM6073
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memperjelas konsep dasar sistem kendali digital.
- Menguji D/A dan A/D converter termasuk sampling dan ZOH.
- Menganalisis teknik komputasi Transformasi z.
- Memvalidasi sistem digital menggunakan transformasi z.
- Memvalidasi sistem digital dari sistem waktu kontinu: *sampling, zero order hold (ZOH)*.
- Merancang dan menguji kontroler PID diskrit (data tersampling).
- Merancang kontroler digital pada mikrokontroler/komputer untuk berbagai aplikasi, misalnya sistem thermal dan sistem kendali posisi.
- Menganalisis performansi sistem kendali digital.
- Menganalisis kestabilan sistem digital dalam Z-plane (*discrete root locus*).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memperjelas konsep sistem kendali digital (diskrit) dengan dibuktikan melalui menganalisis kontroler digital menggunakan perangkat kendali digital seperti mikrokontroler atau komputer sampai analisisnya.

Daftar Pustaka :

1. Ogata, K. Discrete-Time Control Systems, Englewood Cliffs New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1995.
2. Philip, C.L., Nagle H.T., Digital Control System Analysis and Design. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1995.

Matakuliah : Anatomi dan Fisioterapi
Kode MK : NTROUM6074
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menjelaskan definisi anatomi, cabang ilmu yang terkait Gross Anatomi, histology dan embriologi serta tingkatan –tingkatan Organisasi Struktural dari anatomi dan fisiologi
- Menjelaskan organisasi tingkatan kimiawi.
- Menjelaskan organisasi tingkatan sel.
- Menjelaskan sistem metabolisme tubuh manusia.
- Menjelaskan organisasi tingkat jaringan
- Menjelaskan system sekret
- Menjelaskan system darah
- Menjelaskan system otot dan saraf
- Menjelaskan macam-macam indera khusus pada manusia
- Menjelaskan system integument pada manusia
- Menjelaskan system radiocascular dan system pernafasan

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu memahami bagaimana tubuh manusia diorganisasi dan bagaimana tubuh berfungsi serta menyimpulkan bahwa tubuh manusia merupakan satu kesatuan

Daftar Pustaka :

1. Pearce, Evelyn C. Anatomi dan Fisiologi Untuk Para Medis, Cetakan kedua puluh Sembilan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006. p. 141-142.
2. World Health Organization, 2010. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva, Switzerland : WHO Press, 10. 7. Sukmaningtiyas H, Pudjonarko D, Basjar E. Pengaruh Latihan Aerobik dan Anaerobik terhadap Sistem Kardiovaskuler dan Kecepatan Reaksi. Media Medika Indonesia, 2004; 39 : p. 74-79.
3. Miller MR, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force: Standardization of spirometry. Eur Resp J. 2005;26: p. 319-338.
4. R. Anista & Dr. K. Devaraju. Effect of Paranyama and Aerobic Exercise on Inspiratory Reserve Volume of School Boys, Vol.2. Collage of Engineering Tiruchendur, Tamilnadu. 2014.
5. Sabapathy, S., Kingsley, R.A., Schneider, D.A., Adams, L., Marris, N.R.. Continuous and intermittent responses in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax, 2004. 59: 1026-31.
6. Evelyn C.Pearce. 2008. Anatomi dan fisiologi untuk para medis. Jakarta: PT Gramedia.

Matakuliah : Sistem Kendali Adaptif
Kode MK : NTROUM6075
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis konsep sistem kontrol adaptif.
- Membangun model sistem deterministik (AR, ARX, ARMA, ARMAX).
- Memprediksi estimasi parameter (non-rekursif & rekursif).
- Membandingkan self tuning regulator secara langsung maupun tak langsung.
- Membangun model sistem adaptif dengan model referensi.
- Menganalisis gain scheduling.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancangan dan menganalisis sistem kontrol adaptif serta aplikasinya.

Daftar Pustaka :

1. Astrom, K.J and Wittemark, B. Adaptive Control. A dison-Wesley Publishing Company, Inc. USA., 2008.
2. Bobal, V. et.al., Digital Self-Tuning Controllers. Springer. 2005.
3. Butler, H., Model Reference Adaptif Systems, From Theoryto Practice. UK, PrenticeHall, Inc., 1992.
4. Landau, I.D., Digital Control System. Springer., 2006.
5. Landau, I.D., System Identification and Control Design. EnglewoodCliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,1990.

Matakuliah : Pemrograman Web dan Aplikasi Ponsel
Kode MK : NTROUM6076
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah konsep penginderaan jarak jauh; mengoperasikan perangkat telemetri;
- Menganalisis perangkat keras melalui jaringan komputer, melalui jaringan internet,
- Merancang, menguji dan menganalisis aplikasi GSM dan smartphone.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Menelaah konsep penginderaan jarak jauh; mengoperasikan perangkat telemetri;
- Menganalisis perangkat keras melalui jaringan komputer, melalui jaringan internet,
- Merancang, menguji dan menganalisis aplikasi GSM dan smartphone.

Daftar Pustaka :

1. Deng, Wei, 2012. —*Future Control and Automation: Proceidings of the 2nd International Conference on Future Control and Automation* ll, Changsha, China: Springer.228
2. Yang, Shuang-Hua. 2011. —Internet-based Control Systems: Design and applicationsll, London: Springer-Verlag.
3. Bishop, Robert H. 2007. —*Mechatronic System Control, Logic, and Data Acquisition*ll. CRC Press.
4. Astrom, Witthermark. Controlled Systems: Theory and Design, PHI, 1984.

Matakuliah : Autonomous System
Kode MK : NTROUM6077
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah konsep autonomus sitem;
- Menganalisis sistem dinamik pada autonomus sistem ,
- Menganalisis dinamik pada sistem otonomus
- Menganalisis sistem otonomus linear 1 dimensi, - Menganalisis sistem otonomus linear 2 dimensi
- Menganalisis sistem otonomus linear 2 dimensi dengan akar persamaan karakteristik real berbeda
- Menganalisis sistem otonomus linear 2 dimensi dengan akar persamaan karakteristik kompleks
- Menganalisis sistem otonomus linear 2 dimensi dengan akar persamaan karakteristik real kembar

Deskripsi isi pembelajaran (*learning material*) :

- Menelaah konsep Autonomus sistem;
- Menganalisis dan merancang sistem dinamik pada Autonomus sistem,

Daftar Pustaka :

1. G. Huston, G. Michaelson,, *Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers*, The Internet Society (December 2008)
2. *Tony Bates; Philip Smith; Geoff Huston. "CIDR report". Retrieved 2016-08-26.*

Keahlian Umum Elektro (12 sks)

Matakuliah : Komunikasi Data
Kode MK : NTROUM6081
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memilih perangkat komunikasi data dan jaringan komputer.
- Menganalisis Aplikasi jaringan komputer berbasis TCP/IP.
- Menganalisis Aplikasi jaringan komputer berbasis UDP.
- Mentransfer file antar komputer dengan socket.
- Mentransfer file antar komputer dengan RPC.
- Menguji setting TCP/IP.
- Menguji setting IP-Masquerade.
- Menguji setting untuk filtering.
- Menguji sistem keamanan data dan jaringan komputer.
- Menguji sistem keamanan pada internet.
- Menganalisis evaluasi kinerja sistem jaringan komputer.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis sistem jaringan komputer dan internet, serta evaluasi kinerjanya proses komunikasi data.

Daftar Pustaka :

1. Derfler Jr., Frank J. dan Freed, Les. 2005. *How Network Work*. Singapore: Pearson Education Asia.
2. Kurose, James F. dan Ross, Keith W. 2005. *Computer Network-ing: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. Singapore: Addison-Wesley.
3. Tomasi, Wayne. 2005. *Introduction to Data Communications and Networking*. Singapore: Pearson Education Asia.
4. Beyda, William J. 2005. *Data Communication: From Basics to Broadband*. Singapore: Prentice-Hall.
5. Easttom, Chuck. 2005. *Network Defence and Countermeasures Principles and Practices*: New Yersey: Prentice-Hall.
6. Liebeherr, Jorg dan El Zarki, Magda. 2004. *Mastering Networks: An Internet Lab Manual*. Singapore: Pearson Education Asia.

Matakuliah : IoT dan Aplikasinya
Kode MK : NTROUM6082
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis konsep dasar Internet of Things.
- Menganalisis sistem kerja IOT/M2M.
- Merancang dan menganalisis Sensing pada IoT.
- Merancang dan menganalisis penerapan sensor pada IoT - Merancang dan menganalisis GUI pada IoT.
- Merancang dan menganalisis penerapan kecerdasan buatan pada IoT.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang, menguji, dan menganalisis aplikasi elektronika terutama dalam bidang Internet of Things dan aplikasinya

Daftar Pustaka :

1. Chen, Y., et.al., ed. Februari, 2014. Time-Reversal Wireless Paradigm for Green Internet of Things. IEEE Internet of Things Journal, Vol. 1, No. 1.
2. Devadiga, K. 2013. IEEE 802.15.4 and the Internet of Things. Aalto University School of Science.
3. Di Marco, P., Athanasiou, G., Mekikis, P. V., & Fischione, C. 2013. MAC-aware Routing Metrics for the Internet of Things. arXiv preprint arXiv:1310.4632.
4. Dobkin, D. M., & Aboussouan, B. (2009). —Low Power Wi-Fi™ (IEEE802.11) For IP Smart Objects. GainSpan Corporation.
- Gartner's hype cycle special report for 2011.2012.
5. Gartner Inc. (<http://www.gartner.com/technology/research/hype-cycles/>)
6. Gubbi, J., et. al., ed. 2013. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems. Elsevier, 2013.
7. Jain, R. 2013. Networking Protocols for Internet of Things. Washington University.
8. Ma, H. D. (2011). Internet of things: Objectives and scientific challenges. Journal of Computer science and Technology, 26(6), 919-924.
9. Marina, Mahesh, & Samir Das. 2001. Ad-hoc On-demand Multipath Distance Vector (AODV) Routing. Lecture Presentation, University of Cincinnati.
10. Palattella, Maria Rita, et. al., ed. 2013. Standardized Protocol Stack For The Internet Of (Important) Things. Communications Surveys & Tutorials, IEEE (Volume:15 , Issue: 3), 2013.
11. Park, S. H., Cho, S., & Lee, J. R. 2014. Energy Efficient Probabilistic Routing Algorithm for Internet of Things. Journal of Applied Mathematics.
12. Tozlu, S., et. al., ed. Juni, 2012. Wi-Fi Enabled Sensors for Internet of Things: A Practical Approach. Topics In Consumer Communications and Networking. IEEE Communication Magazine. Shelby, Z., Bormann, C. 2009, 6LoWPAN: The Wireless Embedded Internet. John Wiley & Sons Ltd. United Kingdom.

Matakuliah : Teknologi Berbasis Humaniora
Kode MK : NTROUM6083
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menjelaskan pengertian dan prinsip orange technology.
- Menjelaskan unsur kebahagiaan (*happiness*), kepedulian (*people care*), dan kesehatan (*health*) dalam implementasi teknologi
- Menjelaskan *Orange Technology* mewakili kemanusiaan dengan merepresentasikan bagaimana mendapatkan kesehatan dan kebahagiaan hidup
- Menjelaskan intradisipliner yang beririsan pada orange technology applied
- Menjelaskan teknologi ramah disabilitas, anak-anak, dan manula
- Membuat proyek orange teknologi
- Mengimplementasikan orange teknologi
- Menilai dan menganalisis implementasi orange technology

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik peka terhadap permasalahan lingkungan dan mempunyai solusi untuk mengatasinya dengan mempertimbangkan teknologi sebagai instrumen yang dapat membantu pekerjaan manusia untuk mendapatkan kenyamanan dan kebahagiaan.

Daftar Pustaka :

1. Chen, S.-H. and Lee, R.S. (2013) A New Innovation Model: Interdisciplinary Creative Value-Adding toward Commercialization. 2013 International Conference on Orange Technologies (ICOT), 12-16 March 2013, 164-467.
2. Lorincz, K., Malan, D.J., Fulford-Jones, T.R.F., et al. (2004) Sensor Networks for Emergency Response: Challenges and Opportunities. IEEE Pervasive Computing , 3, 16-23. <http://dx.doi.org/10.1109/MPRV.2004.18>
3. Hargens, S.B.F. (2002) Integral Development—Taking the Middle Path towards Gross National Happiness. Journal of Bhutan Studies , 6, 24-87. Harold Kerzner, Project Management—Best Practices, Second edition, John Wiley & Sons Inc, Canada, 2010.
4. Liou, S. (2013) Toward a Technology for Humanity a More Comprehensive Technological Mission. 2013 International Conference on Orange Technologies (ICOT), Tehran, 75-78
5. Wang, J-F. Chen, B., Fan, W. and Li, C. (2012) Emotion-Aware Assistive System for Humanistic Care Based on the Orange Computing Concept. Applied Computational Intelligence and Soft Computing , 2012, Article ID: 183610.

Matakuliah : Teknologi Berbasis Lingkungan
Kode MK : NTROUM6084
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -
Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan pengertian / definisi dari teknologi berbasis lingkungan.
- Menjelaskan macam-macam teknologi berbasis lingkungan berdasarkan penerapannya
- Menjelaskan penerapan teknologi berbasis lingkungan berdasarkan penerapan teknologi
- menganalisis teknologi Waste to Energy, Biomass Energy, Hydro Energy, Wind Energy, Solar Energy, Geothermal Energy
- menganalisis teknologi ramah lingkungan berdasarkan konsep green building atau bangunan ramah lingkungan
- menganalisis teknologi ramah lingkungan berdasarkan konsep Green Chemistry
- menganalisis teknologi ramah lingkungan berdasarkan konsep Green Nanotechnology

Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material) :

Menganalisis pengelolaan dan pengevaluasian teknologi yang meliputi identifikasi, persepsi, metodologi, formulasi, implementasi, serta penyelesaian permasalahan dalam suatu kegiatan teknologi berbasis lingkungan.

Daftar Pustaka :

1. T. Novak, H. Zeilinger dan S. Schaaf, —Increasing Energy Efficiency with Traffic Adapted Intelligent Streetlight Management,|| dalam IEEE, Vienna , 2013.
2. G. Boscarino dan M. Mehrad, —Daylighting Control and Simulation for LEDbased Energy-Efficient Lighting Systems,|| dalam IEEE, 2015.
3. K. Herman, Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Application, New York: Springer Science+Business Media, 2011.
4. Z. Gharamani, —An Introduction to Hidden Markov Model and Bayesian Networks,|| International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, vol. 1, no. 15, pp. 9-42, 2001.
5. Karthikeyan, Saravanan dan Vijayakumar, —Cloud Based Automatic Street Light Monitoring System,|| dalam International Conference on Green Computing Communication and Electrical Engineering (ICGCCEE), Chennai, 2014.
6. M. Y. Yussof dan S. Mustafa, —Sensor Node Development for Street Lighting Monitoring System,|| dalam Computer Applications & Industrial Electronics (ISCAIE),2016 IEEE Symposium on, Shah Alam, 2016.
7. B. K. Chaitanya, R. Suresh, A. S. Kaushik, M. Mahesh, C. Kala dan K. S. R. Kumar, —Automation of Streetlight using Arduino & NI Lab View,|| dalam IEEE UP Section Conference on Electrical Computer and Electronics (UPCON), Vizianagaram, Andhra Pradesh, 2015.
8. P. Valíček, T. Novák, J. Vanuš, K. Sokanský dan R. Martinek, —Measurement of illuminance of interior lighting system automatically dimmed to the constant level depending on daylight,|| dalam IEEEIC, Ostrava-Poruba, 2016. 31
9. N. Yoshiura, Y. Fujii dan N. Ohta, —Smart Street Light System Looking like Usual Street,|| dalam 13th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT), 2013, 2013

Matakuliah : Perancangan Sistem Terintegrasi
Kode MK : NTROUM6085
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengetahui sejarah penemuan transistor semikonduktor dan bagaimana kemajuan elektronika mengubah dunia. Mengenal bahan dan proses pembuatan divais semikonduktor
- Memahami urutan fabrikasi transistor NMOS secara umum dan singkat.
Mengunjungi fasilitas fabrikasi IC di lab.
- Memahami teknik penumbuhan kristal silikon sehingga menghasilkan wafer silikon yang berkualitas.
- Memahami teori, proses fabrikasi dan karakterisasi dari lapisan silikon dioksida berkualitas baik.
- Menjelaskan tahap mulai perancangan hingga pemindahan pola kepada lapisan di permukaan substrat semikonduktor.
Memahami teori, proses fabrikasi dan karakterisasi dari lapisan difusi tipe-N & tipe-P serta proses fabrikasi dan karakterisasi dari lapisan tipe-N dan tipe-P yang dibentuk dari teknik implantasi ion.
- Mempelajari dan berlatih memodelkan suatu proses fabrikasi dengan simulator SUPREM-III.
- Mengetahui teknik deposisi lapisan tipis secara epitaksi, CVD dan PVD. Memahami kualitas lapisan tipis dan proses fabrikasi isolator, polysilicon gate dan lapisan metal pada IC.
- Mempelajari proses fabrikasi transistor bipolar mulai dari substrat silikon hingga terbentuk divais transistor berikut komponen resistor, dioda dan kapasitor.
- Memahami pentingnya peran kontak dan interkoneksi agar divais yang difabrikasi menjadi rangkaian terintegrasi (IC). Memahami integrasi proses pada teknologi bipolar, MOSFET, MESFET, dan MEMS.
- Mempelajari teknik pengemasan IC agar siap digunakan untuk berbagai aplikasi.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memahami teknologi proses fabrikasi divais semikonduktor & rangkaian terintegrasi (IC), khususnya teknologi MOSFET dan bipolar. - melakukan simulasi proses semikonduktor.

Daftar Pustaka :

1. G.S. May & S.M. Sze: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, John Wiley & Son, 2004. ISBN. 9812-53-072-X
2. S.A. Campbell: The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication, Oxford University Press, 1996. ISBN. 0-19- 510508-7
3. R. R. Tummala: Fundamentals of Microsystem Packaging, McGraw-Hill, 2001. ISBN. 0-07-137169-9.

MATA KULIAH TRANSDISIPLINER (36 sks)

Matakuliah : Pengantar Dasar Teknik Elektro
Kode MK : NTROUM6101
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah aturan- aturanbidang peminatan/konsentrasi di jurusan teknik elektro.
- Memperjelas peranan ilmu-ilmu dasar elektroteknik dalam memahami kuliah lanjut di jurusan elektro.
- Menjelaskan pengenalan lanjut konsentrasi teknik tenaga listrik, kontrol, elektronika telekomunikasi, dan komputer informatika.
- Menjelaskan konsep teknologi, aplikasi dan lapangan kerja bidang ilmu elektroteknik di dunia pertanian, perikanan, peternakan, kesehatan dan industri.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mampu memahami dan merangkum aturan dan dasar perkembangan keilmuan dalam konsentrasi bidang keelektroteknikan.

Daftar Pustaka :

- ✓ Jujun Suria Sumantri : Pengantar Filsafat ilmu
- ✓ Dr. Ramlani Lina Sinaulan, MH, MM, Berpikir Filsafat Menuju Filsafat Ilmu, Serambi Baru, 2017
- ✓ Budi Astuti, Pengantar Teknik Elektro, Graha Ilmu, 2011

Matakuliah : Dasar Pengukuran Listrik
Kode MK : NTROUM6102
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menegaskan deskripsi satuan dan standar,
- Menganalisis persamaan gerak Alat Ukur,
- Menganalisis inferensi teori Kesalahan,
- Mengkategorikan alat Ukur dan Penggunaannya (AVO, Ampere meter, Volt meter, Ohm meter, Watt meter, Frekuensi meter, Cos meter, KWH meter, RLC meter, CROlarth meter, meger)
- Mengukur perluasan batas ukur.
- Menganalisis metode pembanding/potensiometer dalam pengukuran listrik,
- Mengukur besaran-besaran listrik, jembatan arus bolak-balik, cro dan penggunaannya,
- Mengukur transformator, pengaruh dan kesalahan peralatan transformator,
- Menganalisis pengujian peralatan transformator dan penggunaannya,
- Menguji besaran-besaran magnet,
- Mengukur dan menganalisis frekuensi tinggi dan besaran-besaran nonelektrik.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Memilih dan menganalisis berbagai alat ukur elektrik dan berbagai kesalahannya serta aplikasinya dalam pengukuran-pengukuran kelistrikan.

Daftar Pustaka:

- ✓ Malville, B.S. 1973. *Basic Electrical Measurements*. New Delhi: Prentice-Hall of Indie Private Ltd.
- ✓ Sapiie. 2000. *Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Matakuliah : Dasar Elektronika Digital
Kode MK : NTROUM6103
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis system digital menggunakan Sistem bilangan, Aljabar Boole, dan Karnough Map;
- Menganalisis konsep gerbang logika dasar: AND, OR, NOT, XOR, dan kombinasinya;
- Menganalisis rangkaian aritmatika: half adder, full adder, half subtractor, full subtractor, serta penjumlahan dan pengurangan komplemen;
- Menganalisis rangkaian encoder, decoder, dan multiplexer;
- Menganalisis rangkaian Flip-flop: RS, D, JK, pulsa clock, serta timing flip-flop;
- Menganalisis rangkaian Register: register buffer, register geser, three state register, serial load shift register, paralel load shift register, serta universal shift register;
- Menganalisis rangkaian sekuensial;
- Menganalisis rangkaian multivibrator: astable dan monostable vibrator;
- Menganalisis rangkaian counter: asinkron, sinkron, up-down, self-stipping, counter sebagai pembagi frekuensi, ripple, serta ring counter;
- Merancang rangkaian digital untuk keperluan instrumentasi dan kontrol
- Merancang serial adder;
- Merancang DAC: dasar, metode konversi, dan konversi DAC; - Merancang ADC: dasar, metode konversi, dan konversi ADC;
- Merancang memori: terminologi, konsep dasar, RAM, dan ROM.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis konsep rangkaian digital untuk keperluan instrumentasi dan kontrol.

Daftar Pustaka :

- ✓ Floyd, Thomas L. 2006. Digital Fundamentals. Singapore: Pear-son Education Asia.
- ✓ Tokheim, Roger L. 2003. Digital Electronics Principles and Applications. Singapore: McGraw-Hill Education.
- ✓ Kleitz, William. 2005. Digital Electronics: A Practical Approach. New Yersey: Prentice-Hall.
- ✓ Cook, Nigel P. 2004. Practical Digital Electronics. New Yersey: Prentice-Hall.
- ✓ Jain, R. P. 2003. Modern Digital Electronics. New York: McGraw-Hill.
- ✓ Harcovitz, Alan B. 2005. Introduction to Logic Design with CD ROM. New York: McGraw-Hill.

Matakuliah : Dasar Algoritma dan Pemrograman Komputer
Kode MK : NTROUM6104
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memerinci prinsip-prinsip pemrograman dan algoritma pemrograman;
- Mengkategorikan elemen dasar C++,
- Memilih operator dan fungsi pustaka,
- Memilih operasi I/O: cout, manipulator, cin, fungsi getch() dan getche(), dan cerr,
- Menguji perintah dasar: deklarasi/ definisi, nol (kosong), majemuk, goto, label, if, switch, while, do-while, for, break, continue, dan exit(),
- Merancang fungsi: prototipe fungsi, fungsi tanpa nilai balik, lingkup varia-bel, inline function, function overloading, rekursi, dan fungsi-fungsi matematis;
- Merancang array: konsep array, array 1 dimensi, array 2 dimensi, array 3 dimensi, serta operasi mempergunakan array;
- Menyusun string: konsep string, konstanta string, variabel string, menyalin string, fungsi dan makro berbasis karakter, fungsi untuk operasi string, serta string sebagai parameter fungsi;
- Merancang pointer: mendefinisikan variabel pointer, mengakses nilai yang ditunjuk pointer, pointer void, pointer dan array, pointer dan string, array pointer, pointer menunjuk ke pointer, serta aplikasi pointer;
- Menyusun struktur, Enum, Union, Bit-field, dan Typedef;
- Menganalisis manajemen memori dinamis: alokasi memori dinamis, variabel dinamis, membebaskan memori, serta array multidimensi dan struktur dinamis;
- Menyusun linked-list dan pohon biner: mendeklarasikan, menambah, menampilkan, dan menghapus simpul/data;
- Merancang operasi file: operasi dasar, membuka file, menulis file, menutup file, membaca file, mendeteksi akhir file, menambah data, dan memeriksa keberhasilan operasi file.
- Merancang proyek : perancangan dan pembuatan program untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu, dengan menerapkan konsep struktur data yang tepat serta algoritma yang efisien.

Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material) :

Merancang dan menganalisis pembuatan program yang terstruktur, efisien, dan user friendly, untuk implementasi algoritma dan program dalam mengatasi persoalan desain dan riil.

Daftar Pustaka :

- ✓ Deitel, Harvey M. dan Deitel, Paul J. 2005. *C++ How to Program*. Singapore: Prentice-Hall.
- ✓ Nagler, Eric. 2004. *Learning C++: A Hands-on Approach*. Singapore: Thomson Learning Asia.
- ✓ D'Orazio, Tim B. 2004. *Programming in C++ Lessons and Applications*. Singapore: McGraw-Hill Education
- ✓ Hennefeld, Julien, dkk. 2003. *Using C++: An Introduction to Programming*. Singapore: Thomson Learning Asia.

Matakuliah : Dasar Probabilitas dan Statistik
Kode MK : NTROUM6105
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 1 :

Mampu menguasai konsep teoritik, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip dasar sistem tenaga/ kendali melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dengan menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah jenis statistic.
- Menguji dan memperjelas perbedaan variabel.
- Membedakan jenis pengukuran dan skala pengukuran.
- Menganalisis distribusi frekuensi; ukuran tendensi sentral; ukuran variabilitas; data diskrit dan malar; pengkodean (coding); dispersi; poligon frekuensi dan kurva distribusi, kurva frekuensi; distribusi normal; dan kurva normal baku; pengujian hipotesis: uji beda, uji variansi; analisis korelasi; analisis regresi.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah dan menyimpulkan manfaat dan penggunaan statistik yang mencakup: pengertian dan fungsi statistik; variabel dan skala pengukuran; distribusi frekuensi; ukuran tendensi sentral; ukuran variabilitas data diskrit dan malar; pengkodean; dispersi; poligon frekuensi dan kurva distribusi normal; kurva normal baku, dan probabilitas.

Daftar Pustaka :

- ✓ Alwan, Layth. 2000. Statistical Process Analysis. New York: McGraw-Hill Education.
- ✓ DeGroot, Morris H. dan Schervish, Mark J. 2002. Probability and Statistics. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Hogg, Robert V. dan Tanis, Elliot A. 2001. Probability and Statistical Inference. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Tamhane, Ajit C. dan Dunlop, Dorothy D. 2000. Statistics and Data Analysis: from Elementary to Intermediate. Singapore: Prentice-Hall.
- ✓ Miller, Irwin dan Miller, Marylees. 2004. Mathematical Statistics with Applications. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Veerarajan, T. 2003. Probability, Statistics, and Random Processes. Singapore: McGraw-Hill Edu.
- ✓ Navidi, William C. 2006. Statistics for Engineers and Scientists. New York: McGraw-Hill Education.
- ✓ Milton, J. Susan dan Arnold, Jesse C. 2003. Introduction to Probability and Statistics. New York: McGraw-Hill Education.

Matakuliah : Dasar Sensor dan Transduser
Kode MK : NTROUM6106
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruksi SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Menganalisis karakteristik dari macam-macam sensor dan transduser untuk berbagai besaran fisis seperti displacement, suhu, getaran, flow, strain gage, torsi/daya, cahaya.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep, metode, dan aplikasi dari bermacam-macam sensor dan transduser untuk berbagai besaran fisis.

Daftar Pustaka :

- ✓ John G. Webster. *Sensors and Signal Conditioning*. DANVERS: Wiley
- ✓ Interscience
- ✓ Tom Petruzzellis. *Electronic Sensors for the Evil Genius*. NEW YORK: Mc Graw Hill
- ✓ Forrest M. Mims III. *Electronic Sensor Circuits & Projects*. ILLIONIS: Master Publishing
- ✓ Jon S. Wilson. *Sensor Tehnology Handbook*. OXFORD: Newnes
- ✓ William C. Dunn. *Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control*. BOSTON: Artech House
- ✓ Jacob Fraden. *Handbook of Modern Sensors: physics, Designs, and Applications*. NEW YORK: Springer
- ✓ John R. Brauer. *Magnetic Actuators and Sensors*. NEW JERSEY: Wiley InterScience
- ✓ Ian Sinclair. *Sensors and Transducers*. OXFORD: Newnes
- ✓ Peter Elgar. *Sensors for Measurement and Control*. NEW JERSEY: Prentice Hall

Matakuliah : Mikrokontroler
Kode MK : NTROUM6107
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah klasifikasi, arsitektur internal, memory, dan review bahasa rakitan keluarga μ P 8086.
- Menganalisis sintak pemrograman mikroprosesor: data transfer instruction, arithmetic instruction, logic instruction, shift instruction, dan rotate instruction.
- Menganalisis sintak pemrograman: flag control instruction, compare instruction, string instruction, program execution transfer instruction, processor control instruction, serta instruction description dan assembler directive.
- Menganalisis hardware Sistem 8086: hardware overview, basic signal flow pada bus μ P 8086, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus pembacaan me-sin, aktivitas bus μ P 8086 selama siklus penulisan mesin.
- Menganalisis sintak pemrograman Sistem 8086: konsep address decoder, pengalamatan μ P 8086 dan 8088 dan address decoding, bank memory μ P 8086, serta mengakses memori μ P 8088 dan port.
- Menganalisis memory address decoder: ROM decoder, RAM decoder, serta port address decoder.
- Menganalisis sistem mikroprosesor untuk instrumentasi dan kontrol.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mendesain, menguji dan menganalisis konsep pengolah mikroprosesr, pengendalian, pemrograman, sistem antarmuka, serta aplikasi-aplikasinya.

Daftar Pustaka :

- ✓ Triebel, Walter A. dan Singh, Avtar. 2003. The 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hard-ware, and Application. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Uffenbeck, John. 2002. *The 80x86 Family: Design, Programming, and Interfacing*. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Brey, Barry B. 2003. Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/ 80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, and Pentium IV Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Ram, Badri. 2001. Advanced Microprocessors and Interfacing. Singapore: McGraw-Hill Education.
- ✓ Ray, A. K. dan Bhurchandi, K. M. 2000. Intel Microprocessors Architecture, Programming, and Interfacing. Singapore: Mc-Graw-Hill Education.

Matakuliah : **Sosioteknologi**
Kode MK : **NTROUM6108**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **-**

Konstruksi SCPL 6 :

Memiliki jiwa sosio-techno responsif dan manajemen terkait sistem tenaga/ kendali serta mampu bekerja sama dan menunjukkan kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah definisi sosial informasi dan teknologi.
- Menilai aspek sosiologi informasi dan teknologi.
- Menyusun struktur dan masalah sosial informasi dan teknologi informasi.
- Memperjelas difusi inovasi.
- Mendiagramkan struktur sosial, konektivitas, dan alur informasi.
- Menimbang isu interpersonal dalam pertukaran informasi.
- Menilai isu sosial dalam komunikasi bermediasi computer.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang dan menciptakan aplikasi teknologi dalam sebuah konteks sosial beserta dampaknya, serta meningkatkan kepekaan terhadap isu-isu sosial dalam merancang dan memproduksi teknologi khususnya Teknik Elektro.

Daftar Pustaka :

- ✓ Rogers, Everett M. Diffusion of Innovations. New York, NY: Free Press. 1995.
- ✓ Kompendium artikel jurnal.

Matakuliah : Dasar Mesin-Mesin Listrik
Kode MK : NTROUM6109
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah dasar-dasar mesin arus searah; Reaksi jangkar; Generator arus searah; Motor arus searah.
- Menganalisis transformator: Penerapan rangkaian ekivalen, polaritas transformator, transformator tiga fasa, kelompok vektor, paralel transformator, transformator hubungan khusus.
- Menganalisis mesin induksi :Penerapan rangkaian ekivalen,karakteristik motor induksi; Motor induksi rotor sangkar, starting dan pengaturan putaran, generator induksi.
- Menganalisis mesin sinkron : Penerapan rangkaian ekivalen, karakteristik generator sinkron, sistem eksitasi, paralel generator sinkron, karakteristik motor sinkron, starting dan pengaturan putaran, hubungan daya dengan sudut daya mesin sinkron.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

- Peserta didik mampu menyimpulkan pengertian sistem mesin listrik.
- Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan mesin listrik dc, mesin listrik ac (transformator, mesin induksi dan mesin sinkron).

Daftar Pustaka :

- ✓ Chapman, S. (2005). *Electric machinery fundamentals*. Tata McGraw-Hill Education.
- ✓ Fitzgerald, Electric Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1983.
- ✓ Langsdorf, Theory of Alternating Current Machinery. New York: Mc Graw Hill, 1980.
- ✓ PC Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics. New Delhi: John Wiley and Sons, 1989.
- ✓ Stigant and Franklin, J & P. Transformer. London, 1986.

Matakuliah : Dasar Analisis Sistem Tenaga
Kode MK : NTROUM6110
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisis elemen-elemen sistem tenaga listrik serta pemodelannya.
- Menganalisis sistem per unit.
- Menganalisis perhitungan impedansi dan kapasitansi saluran, hubungan arus dan tegangan pada saluran, perhitungan matriks impedansi/admitansi sistem besar dan reduksi jaringan.
- Merumuskan studi aliran daya dengan metode metode Newton Raphshon, Fastdecoupled
- Newton-Raphson.
- Menganalisis Komponen simetri dan jaringan urutan.
- Menganalisis Gangguan tiga fasa simetris; Gangguan-gangguan tak simetris.
- Mengatasi pengaturan tegangan (daya reaktif) dan frekuensi (load frequency control).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah prinsip-prinsip dasar sistem daya listrik dan menganalisis sistem daya listrik khususnya pada saluran transmisi pada keadaan tunak, prinsip-prinsip pengaturan tegangan dan frekuensi, analisis sistem daya listrik pada saat terjadi gangguan dan pasca gangguan.

Daftar Pustaka :

- ✓ C. A. Gross, Power System Analysis. Toronto: John Wiley & sons, 1986, 2nd Edition.
- ✓ J. Nagrath and D.P. Kothari, Modern Power System Analysis. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- ✓ J. Grainger and W. D. Stevenson, Jr. Power System Analysis, New-York: McGraw- Hill Series in Electrical and Computer Engineering, 1994.
- ✓ T. Gonen, Electric Power Transmission System Engineering. Singapore: WileyInterscience Publication, 1988.
- ✓ T.S. Hutauruk, Transmisi Daya Listrik. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1993.

Matakuliah : Dasar Elektronika Daya
Kode MK : NTROUM6111
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 2 :

Mampu mengoperasikan dan menganalisis komponen dan rangkaian dasar dalam sistem tenaga/sistem kendali dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menganalisisrangkaiian penyearah dioda dan SCR.
- Menganalisis rangkaian dimmer TRIAC.
- Menganalisis rangkaian *freewheeling* dan *snubber*.
- Menganalisis rangkaian PWM.
- Menganalisis rangkaian Solid state relays SMPS (basics or *non-isolated chopper*, *isolated chopper*).
- Menganalisis rangkaian H-bridge.
- Menganalisisrangkaiian inverter.
- Menganalisis rangkaian cycloconverter.
- Menganalisis rangkaian elektronika daya untuk mengontrol dan konversi daya listrik

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Menelaah konsep, merancang dan menganalisis rangkaian elektronika daya.

Daftar Pustaka :

- ✓ Rashid, Muhammad H. 2004. *Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications*. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Agrawal, Jai. 2005. *Power Electronic Systems*. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Bose, Bimal. 2005. *Modern Power Electronics and AC Drives*. Singapore: Pearson Education Asia.
- ✓ Lander, Cyril W. 2006. *Power Electronics*. New York: McGraw-Hill Education.
- ✓ Aripriharta. (2010). Elektronika Daya Praktis. TEFTUM. 8. Bose, B.K., (2002). *Modern power electronics and AC drives*". USA, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- ✓ Emadi, A. et. Al.(2009). —*Integrated Power Electronic Converters and Digital Control*ll.USA, New York: Taylor and Francis Group, LLC
- ✓ Erickson, R.W. —*Fundamentals of Power Electronics*ll. New York: Kluwer Academic Publishers.
- ✓ Mohan (2003). *Power Electronics Converters, Applications, And Design*ll. John Wiley & Sons, Inc.
- ✓ Williams, B.W. (2009). *Power Electronics Devices, Drivers, Applications, And Passive Components*ll. University Of Strathclyde, Glasgow.
- ✓ Shaffer, R. (2007). —*Fundamentals of Power Electronics with MATLAB*ll. USA, Massachusset: Thomson Learning, Inc.

Matakuliah : Instrumentasi Industri
Kode MK : NTROUM6112
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Memerinci macam-macam sinyal standar yang digunakan pada industry.
- Menganalisis rangkaian pengkondisi sinyal (penguatan sinyal, filter aktif, filter digital, konfersi sinyal, noise dan reduksi noise).

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Peserta didik mampu merancang, menguji, dan menganalisis rangkaian elektronika untuk instrumentasi pada proses produksi.

Daftar Pustaka :

- ✓ Rangan, C.S., et. all. 1987. *Instrumentation: Devices and System*. New Delhi: Mc Graw Hill, Pub. Co. Ltd.
- ✓ Fohr, Frederick & Gottenberger. 1990. *Introduction to Eelectronic Control Engineering*. Siemens.
- ✓ Curtis D. Johnson, 1988. *Process Control Intrimentation Technology*. John Wiley & Sons Inc.

Matakuliah : Robotika 1
Kode MK : NTROUM6113
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : -

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Mengkatagorikan robot robot.
- Menyusun sistem pergerakan robot (holomic/non holomic) dan sistem steering robot (ackerman, differential).
- Memilih dan menggabungkan sensor untuk otomasi robot.
- Merancang dan menguji: robot *line* follower, wall follower, dan robot lengan. - Menganalisis Trajektori dan navigasi robot.

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Mengkatagorikan robot, membentuk sistem pergerakan robot, merancang actuator robot, otomasi robot, trajectory dan navigasi robot.

Daftar Pustaka :

- ✓ Lewin A.R.W. Edwards. Open-Source Robotics and Process Control Cookbook. OXFORD: Newnes.
- ✓ C.Y.Ho; Jen Sriwattanathamma. Robot Kinematics: Symbolic Automation and Numerical Synthesis. NEW JERSEY: Ablex Publishing Corporation.
- ✓ Saeed B. Niku. Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications. NEW JERSEY: Pearson Education.
- ✓ Harry Colestock. Industrial Robotics: Selection, Design, and Maintenanc. NEW YORK: Mc Graw Hill.
- ✓ Joseph L. Jones. Robot Programming: A Practical Guide to Behavior-Based Robotics. NEW YORK: Mc Graw Hill.
- ✓ Charles M. Bergren. Anatomy of a Robot. NEW YORK: Mc Graw Hill.
- ✓ Pushkin Kachroo; Patricia Mellodge. Mobile Robotic Car Design. NEW YORK: Mc Graw Hill.

Matakuliah : **Dasar Sistem Kendali Optimal**
Kode MK : **NTROUM6114**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **-**

Konstruk SCPL 3 :

Mampu merancang dan mengembangkan proses dan sistem untuk optimasi sistem tenaga/sistem kendali sehingga mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

- Menelaah teori kontrol optimal.
- Memprediksi Indeks Optimasi.
- Menganalisis performansi sistem kendali dengan menggunakan Kalkulus Variasi, Euler Lagrange, Hamilton, Linear Quadratic Regulator (LQR), Linear Quadratic untuk Tracking, Linear Quadratic Gaussian (LQG)

Deskripsi Isi Pembelajaran (*Learning Material*) :

Merancang dan menganalisis sistem kontrol berdasarkan optimasi dari indeks performasinya.

Daftar Pustaka :

- ✓ Lewis, Frank, L., Syrmos, Vassilis, L. Optimal Control, New York: John Wiley & Sons, 1995.
- ✓ Naidu, D.S., Optimal Control Systems, New York: CRC Press, 2003.
- ✓ Vinter, Richard. 2010. Optimal Control, New York: Springer.



TEKNIK ELEKTRO 2020