

Hasil Peninjauan Kurikulum

Program Studi **2015**
Elektro Mekanika



Jurusan Teknofisika Nuklir
Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir
Badan Tenaga Nuklir Nasional

KATA PENGANTAR

Perguruan tinggi harus semakin memacu prestasi untuk terus meningkatkan mutu, karena dengan mutu perguruan tinggi akan tetap eksis dan diminati oleh mahasiswa. STTN sebagai perguruan tinggi vokasi di Indonesia, menyadari bahwa kurikulum merupakan ruh dari penyelenggaraan Pendidikan tinggi. Oleh karena itu, penyusunan dokumen dengan mengacu pada perkembangan IPTEK terutama dalam ilmu nuklir sangat diharapkan.

Buku hasil peninjauan kurikulum ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh seluruh civitas Akademika di Lingkungan Prodi Elektro Mekanika STTN Batan. Perubahan kurikulum merupakan langkah maju bagi Prodi Elektro Mekanika STTN dalam meningkatkan kualitas Tri Dharma perguruan tinggi. Apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Kurikulum Prodi Elektro Mekanika yang telah menyusun kurikulum secara komprehensif.

Yogyakarta, November 2015

**Ketua
Prodi Elektro Mekanika**



DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
BAB II Visi, Misi, dan Tujuan	3
2.1. Visi, Misi, dan Tujuan STTN	3
2.2. Visi, Misi, dan Tujuan Prodi Elektro Mekanika	4
2.2.1. Visi	4
2.2.2. Misi	4
2.2.3. Tujuan Program Studi Elektro Mekanika	4
2.2.4. Sasaran	5
2.2.5. Strategi	6
BAB III Kurikulum 2010-2014	7
3.1. Struktur Kurikulum Program Studi Elektro Mekanika	7
3.2. Perbandingan SKS dan Beban Kerja Teori dan Praktek	7
3.3. Susunan Kurikulum Prodi Elektro Mekanika	8
3.4. Mata Kuliah Pilihan	12
3.5. Prasyarat Mata Kuliah	13
BAB IV Mekanisme Peninjauan Kurikulum	17
BAB V Kompetensi Lulusan Elektro Mekanika	21
5.1. Kompetensi Utama	21
5.2. Kompetensi Pendukung	25
5.3. Kompetensi Penunjang Lulusan	26
BAB VI Struktur Kurikulum 2015	27
6.1. Pengelompokan dan Pemberian Kode Mata Kuliah	27
6.2. Struktur Kurikulum	28
6.3. Distribusi Kuliah Teori dan Praktikum	29
Lampiran Silabus	33



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia industri dewasa ini banyak membutuhkan lulusan yang memiliki pengetahuan dan keahlian yang bersifat multi-disiplin mengintegrasikan bidang mesin, listrik, elektronik dan control serta memiliki keahlian dalam disain, instalasi, pengujian dan kalibrasi, monitor dan merawat berbagai macam produk dan proses engineering. Kompetensi tersebut merupakan inti dari program studi Elektromekanika dan kompetensi ini banyak diterapkan di berbagai bidang dari sistem yang sederhana/sekala kecil seperti pengendalian motor dan generator sampai sistem yang lebih kompleks seperti power plant termasuk pembangkit tenaga nuklir, industri makanan, farmasi dan kesehatan, dan industri manufaktur yang menuju ke penggunaan teknologi otomasi dan robotik.

Lulusan program studi Elektro Mekanika harus mempunyai kompetensi untuk mendisain, instalasi, testing, monitoring, pengendalian dan analysis serta troubleshooting system Elektro Mekanika baik untuk industry nuklir maupun industry terkait dengan nuklir agar system tersebut beroperasi dengan efisien dan keandalan yang tinggi.

Prodi elektro mekanika juga menyiapkan lulusannya untuk dapat bekerja di industry nuklir yaitu dengan memberikan bekal pengetahuan dan keahlian berkaitan dengan disain, operasi, perawatan dan problem solving proses dan aplikasi teknologi nuklir termasuk monitoring keselamatan radiasi, perundang-undangan tenaga nuklir, pengaruh radiasi kepada material termasuk DT/NDT serta supervisi penggunaan peralatan nuklir di bidang kesehatan, manufaktur dan energi. Kompetensi elmek meliputi keteknikan, keelmekan dan kenukliran dijabarkan untuk memenuhi program kriteria dari ABET.

Menurut Permendikbud no 49 tahun 2014: Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi.

Kurikulum dapat berperan sebagai: 1) Sumber kebijakan manajemen pendidikan tinggi untuk menentukan arah penyelenggaraan pendidikannya; (2) Filosofi yang akan mewarnai terbentuknya masyarakat dan iklim akademik; (3) Patron atau pola pembelajaran, yang mencerminkan bahan kajian, cara penyampaian dan penilaian pembelajaran; (4) Atmosfer atau iklim yang terbentuk dari hasil interaksi manajerial PT dalam mencapai tujuan pembelajarannya; (5) Rujukan kualitas dari proses penjaminan mutu;



serta (6) ukuran keberhasilan PT dalam menghasilkan lulusan yang bermanfaat bagi masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, nampak bahwa kurikulum tidak hanya berarti sebagai suatu dokumen saja, namun merupakan suatu rangkaian proses yang sangat krusial dalam pendidikan.

Peninjauan kembali kurikulum dilakukan untuk mengevaluasi keselarasan antara perkembangan IPTEK Nuklir, Visi Misi program studi serta kondisi pasar kerja atau calon pengguna lulusan.

Kegiatan peninjauan kembali kurikulum dilakukan dengan memanfaatkan sejumlah rujukan sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi,
4. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan,
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia,
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 Tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa
8. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 045/U/2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi.
9. Buku Panduan Pengembangan Kurikulum berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi, Sub Direktorat Kurikulum dan Program Studi, Direktorat Akademik, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2008,
10. Buku Panduan Kurikulum Pendidikan Tinggi Direktorat Pembelajaran & Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2014



BAB II

VISI, MISI, DAN TUJUAN

2.1. Visi, Misi dan Tujuan STTN

Visi

STTN Unggul di Tingkat Regional dalam Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi Bidang Iptek Nuklir, Berperan dalam Percepatan Kesejahteraan berlandaskan ketakwaan dan kemandirian.

Misi

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan iptek nuklir untuk menghasilkan lulusan unggul berdaya saing di tingkat regional yang mengutamakan ketakwaan dan berjiwa kewirausahaan.
2. Menyelenggarakan kegiatan penelitian untuk melakukan inovasi, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir untuk mendukung pembangunan daerah dan masyarakat serta berkontribusi dalam memecahkan masalah regional.
3. Menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memaksimalkan potensi sumber daya manusia dan alam untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat.
4. Menyelenggarakan tata kelola yang baik dan bersih untuk memberi layanan prima, serta membangun jejaring dan kemitraan dalam pelaksanaan otonomi perguruan tinggi.

Tujuan

1. Terwujudnya SDM iptek nuklir unggul di tingkat regional
2. Peningkatan peran STTN sebagai penyelenggara pendidikan tinggi bidang iptek nuklir dalam mendukung pembangunan nasional menuju kemandirian bangsa.



2.2. Visi, Misi dan Tujuan Prodi Elektro Mekanika

2.2.1. Visi

Menjadi program studi elektro mekanika vokasi yang unggul ditingkat regional pada tahun 2025 dan berperan aktif dalam pengembangan iptek elektro mekanika khususnya fasilitas nuklir, untuk mendukung terwujudnya kemandirian bangsa.

2.2.2. Misi

Menyelenggarakan pendidikan elektro mekanika yang berkualitas melalui sistem pembelajaran berbasis kurikulum nasional (KKNI) dan internasional (ABET) berlandaskan nilai-nilai Pancasila dengan mengedepankan aspek keselamatan.

Menghasilkan lulusan dengan kemampuan yang memenuhi standar kompetensi dan kualifikasi dunia industri, sehingga mampu bersaing di tingkat regional. Menghasilkan penelitian berkualitas dan inovatif yang mampu meningkatkan produktifitas masyarakat dan berdaya saing di tingkat regional. Menyelenggarakan pengabdian masyarakat melalui diseminasi (pemasarakatan) dan sertifikasi personel di bidang aplikasi iptek nuklir yang berasaskan kemanfaatan, keselamatan dan keamanan dengan melibatkan seluruh civitas akademika.

2.2.3. Tujuan Program Studi Elektro Mekanika

Tujuan PSEM tahun 2015-2025 merupakan perbaikan dan penyempurnaan tujuan PSEM 2010-2014 serta perwujudan dari misi PSEM 2015-2025 adalah

1. Membentuk lulusan sebagai sumberdaya manusia yang berkompetensi dan berdaya saing di bidang elektromekanika khususnya fasilitas nuklir, berupa :
 - a. Mampu melakukan rancangbangun, menguji, mengoperasikan dan mengendalikan sistem elektromekanika.
 - b. Mampu melakukan supervisi keselamatan yang berhubungan penggunaan zat radioaktif (PPR).
 - c. Mampu melakukan uji kualitas produk (QC).
 - d. Mampu melakukan pemeliharaan dan perbaikan fasilitas nuklir
 - e. Kesadaran individu untuk penegakan dan pengamalan nilai-nilai Pancasila.
 - f. Kesadaran individu untuk selalu menjunjung tinggi, melaksanakan nilai-nilai keselamatan dan menghargai



kebhinekaan (keberagaman) serta memiliki komitmen untuk belajar sepanjang masa (*long life learning*).

2. Mewujudkan penelitian yang berorientasi pada peningkatan produktivitas masyarakat di bidang elektromekanika dan iptek nuklir.
3. Mewujudkan kemaslahatan masyarakat melalui diseminasi, pengembangan dan penerapan iptek nuklir yang selaras dengan nilai-nilai Pancasila.

2.2.4. Sasaran

1. Professional dibidang:
 - a. Pereayasa teknik dibuktikan adanya mata kuliah spesial proyek dan tugas akhir mahasiswa.
 - b. Keselamatan radiasi (sebagai RPO) dibuktikan dengan lisensi bekerja dari BAPETEN (SIB PPR).
 - c. Uji tak rusak (NDT) yang dibuktikan dengan lisensi bekerja NDT Radiografi level I (mulai tahun 2018).
 - d. Pemeliharaan dan perbaikan fasilitas nuklir yang dibuktikan dengan 6 sks mata kuliah pilihan dan 2 sks mata kuliah wajib pada kurikulum.
2. Memiliki kesadaran untuk senantiasa menegakkan dan mengamalkan nilai-nilai pancasila yang dibuktikan dengan adanya mata kuliah wajib agama, pancasila dan kewarganegaraan pada kurikulum.
3. Memiliki kesadaran untuk selalu menjunjung tinggi, melaksanakan nilai-nilai keselamatan dan menghargai kebhinekaan (keberagaman) serta memiliki komitmen untuk belajar sepanjang masa (*long life learning* yang dibuktikan melalui perkuliahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3 teori dan praktek), Petugas Proteksi Radiasi (PPR) dan etika profesi. Serta diimplemtasikan pada semua pembelajaran kenukliran.
4. Penelitian dosen rata-rata, minimal 2 judul per tahun per dosen.
5. Setiap penelitan harus melibatkan mahasiswa.
6. Pengabdian kepada masyarakat minimal 6 kegiatan per tahun.
7. Setiap pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen wajib melibatkan mahasiswa.
8. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat secara mandiri.



9. Sampai dengan akhir tahun 2017 dosen dan tenaga kependidikan memiliki lisensi bidang nuklir.
10. Sampai dengan akhir tahun 2020, setiap dosen dan tenaga pendidikan PSEM minimal memiliki satu lisensi/ sertifikat keahlian.
11. 70% dosen PSEM berjenjang pendidikan S3 sampai dengan tahun 2023.
12. Sampai dengan tahun akhir 2025, PSEM menjadi lab uji NDT radiografi dan lembaga pelatihan NDT radiografi.

2.2.5. Strategi

1. Peninjauan dan pengembangan kurikulum secara periodik sejalan dengan perkembangan jaman mengacu standar nasional (KKNI) dan internasional (ABET).
2. Kurikulum yang terkait mata kuliah kenukliran direncanakan untuk direview dari pakar internasional (IAEA).
3. Setiap dosen wajib mengajukan usulan penelitian di awal tahun.
4. Penelitian dosen dipantau secara kontinyu.
5. Penelitian dosen dibantu oleh mahasiswa sebagai asisten penelitian dan dapat digunakan sebagai tugas akhir mahasiswa.
6. Dosen didorong untuk berinisiatif mengajukan pengabdian kepada masyarakat.
7. Pengabdian masyarakat dapat berasal dari pengajaran dosen maupun penugasan dari prodi.
8. Mengirim dosen dan tenaga kependidikan untuk mengikuti pelatihan yang berlisensi.
9. Mengirim dosen untuk mengikuti studi lanjut.
10. Menyiapkan sertifikasi laboratorium uji dan fasilitas pendukungnya serta kurikulum pelatihan NDT radiografi.



BAB III

KURIKULUM 2010-2014

3.1. Struktur Kurikulum Program Studi Elektro Mekanik

Kurikulum program studi Elektromekanik dirancang untuk dapat memberikan bekal kompetensi sarjana elektromekanik yang memadai yaitu 152 SKS dengan komposisi : matakuliah teori 91 SKS dan matakuliah praktek/praktikum 61 SKS. Untuk melengkapi keilmuannya, pada semester 7 mahasiswa wajib menempuh matakuliah pilihan minimal 2 SKS (*dari 15 matakuliah @ 2 SKS yang disediakan*) sesuai minat mahasiswa.

Kurikulum prodi Elektromekanika memiliki 3 konsentrasi yaitu Konsentrasi Teknik Elektro Kontrol, Konsentrasi Teknik Mesin, dan Konsentrasi Teknik Industri. Tiap konsentrasi memiliki beban 22 SKS (teori 12 SKS dan praktek 10 SKS). Mahasiswa dapat memilih konsentrasi yang diinginkan sesuai dengan minat dan bakat masing-masing.

3.2. Perbandingan SKS dan Beban Kerja Teori dan Praktek

Perbandingan teori dan praktek dari semester I sampai semester VIII adalah sebagai berikut:

Perbandingan Beban SKS Teori dan Praktek tiap Semester															
I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
T	Pr	T	Pr	T	Pr	T	Pr	T	Pr	T	Pr	T	Pr	T	Pr
13	8	14	8	16	6	14	8	14	8	9	9	11	6	0	8
21		22		22		22		22		18		17		8	

Keterangan:

K = Kompetensi

U = Utama

P = Pendukung

L = Lain-lain

SKS = Sistem Kredit Semester

MK = Mata Kuliah

A = Konsentrasi Teknik Elektro Kontrol

B = Konsentrasi Teknik Mesin

C = Konsentrasi Teknik Industri



3.3. Susunan Kurikulum Prodi Elektro Mekanika

SEMESTER I						
No	Kode	Kelom pok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N100DW	MPK	Pendidikan Agama	P	2	
2	N102DW	MPK	Bahasa Inggris	P	2	
3	N216UW	MKK	Matematika I	U	2	
4	F201UW	MKK	Fisika Dasar I	U	2	
5	N217UW	MKK	Pengantar Teknologi Nuklir	U	2	
6	F203UW	MKK	Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	U	2	
7	F204UW	MKK	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	U		2
8	N404UW	MPB	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	U	1	
9	M320DP	MKK	Praktek Bengkel Mekanik	U		2
10	M209UW	MKK	Praktek Gambar Teknik I	U		2
11	N405UW	MPB	Praktikum K3	U		2
			JUMLAH		13	8
SEMESTER II						
No	Kode	Kelom pok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N322UW	MKK	Aplikasi Teknik Nuklir	U	2	
2	F202UW	MKK	Fisika Dasar II	U	2	
3	N218UW	MKK	Matematika II	U	2	
4	F200DW	MKK	Kimia Umum	U	2	
5	N215DW	MKK	Statistik	P	2	
6	M200DW	MKK	Elektronika	P	2	
7	N524DW	MPK	Praktek Bahasa Inggris	P		2
8	F209UW	MKK	Mekanika Fluida	U	2	
9	M208UW	MKK	Praktikum Fisika Dasar	U		2
10	M210UW	MKK	Praktikum Gambar Teknik II	U		2
11	M207DW	MKK	Praktikum Elektronika	P		2
			JUMLAH		14	8
SEMESTER III						
No	Kode	Kelom pok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr



1	N103DW	MPK	Pancasila dan Kewarganegaraan	P	2	
2	N220UW	MKK	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	U	2	
3	N219UW	MKK	Fisika Modern	U	2	
4	F205UW	MKK	Ilmu Bahan Teknik	U	2	
5	M205UW	MKK	Mekatronika I	U	2	
6	M202UW	MKB	Hidroulika dan. Pneumatika	U	2	
7	N221UW	MKK	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	U		2
8	M219UW	MKK	Listrik Arus Kuat	U	2	
9	M311UW	MKB	Praktikum Hidroulika dan Pneumatika	U		2
10	F206UW	MKK	Matematika Teknik	U	2	
11	N523DW	MBB	Praktek Teknologi Informasi	P		
			JUMLAH		16	6
SEMESTER IV						
No	Kode	Kelom pok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N101DW	MPK	Bahasa Indonesia	P	1	
2	N406UW	MPB	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	U	2	
3	F210UW	MKK	Fisika Reaktor	U	2	
4	F207UW	MKK	Thermodynamika Teknik	U	2	
5	F314UW	MKK	Teknik Uji Tak Rusak	U	1	
6	M204UW	MKK	Kristalografi	U	1	
7	N407UW	MBB	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	U		2
8	M203UW	MKK	Teknik Tenaga Listrik	U	2	
9	M315UW	MKK	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	U		2
10	F208DW	MKK	Praktikum Pemrograman Komputer dan Komputasi Numerik	P		2
11	M312UW	MKK	Praktikum Mekatronika I	U		2
12.A	M330DP	MKB	Motor Listrik	U	2	
12.B	M330DP	MKB	Motor Listrik	U		
12.C	M360DP	MKB	Ergonomi Industri	L		
			JUMLAH		13	8
SEMESTER V						



No	Kode	Kelompok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N414DW	MPK	Kewirausahaan dan Ekonomi Teknik	P	2	
2	M318UW	MKB	Radiografi Industri	U	2	
3	F211UW	MKB	Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor	U	2	
4	M219UW	MKK	Standar Uji Tak Rusak (UTR)	U	2	
5	M370DP	MKB	Teknik Tenaga Listrik (TTL) Lanjut	L	2	
6	M206UW	MKB	Mekatronika II	U	2	
7	M314UW	MKB	Praktikum Radiografi Industri	U		2
8	M201UW	MKK	Elemen Mesin I	U	2	
9	F212UW	MKB	Praktikum Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor	U		2
10	F316UP	MKB	Praktikum UTR non Radiasi	U		2
11.A	M373DP	MKB	Praktikum TTL Lanjut	L		2
11.B	M332DP	MKB	Praktikum Mekanika Kekuatan Bahan	L		
11.C	M350DP	MKB	Praktikum Sistem Produksi	L		
			JUMLAH		14	8
SEMESTER VI						
No	Kode	Kelompok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N411UW	MPK	Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran	U	1	
2	M417DW	MPB	Proteksi Radiasi Lanjut	P	2	
3	N325UW	MKK	Perpindahan Kalor	U	2	
4	N412UW	MPK	Praktek Peraturan Perundang Undangan Ketenaganukliran	U		1
5	M316UW	MKB	Praktikum UTR dg Radiasi	U		2
6	M313UW	MKB	Praktikum Mekatronika II	U		2
7.A	M372DP	MKB	Sistem Kendali Motor dan Alternator Listrik	L	2	
7.B	M335DP	MKB	Mesin-mesin Produksi	L	2	
7.C	M359DP	MKB	Perencanaan Perancangan	L	2	



			dan Pengendalian Kualitas (PPP Kualitas)			
8.A	M378DP	MKB	Perlengkapan Sistem Tenaga Listrik (PST)	L	2	
8.B	M334DP	MKB	Elemen Mesin II	L	2	
8.C	M354DP	MKB	Praktikum Perancangan Tataletak Pabrik	L		2
9.A	M376DP	MKB	Praktikum PST	L		2
9.B	M336DP	MKB	Praktek Kerja Bengkel Mekanik Lanjut	L		2
9.C	M358DP	MKB	Perencanaan Perancangan dan Pengendalian Produksi (PPP Produksi)	L	2	
10.A	M374DP	MKB	Praktikum Sistem Kendali Motor dan Alternator Listrik	L		2
10.B	M333DP	MKB	Praktikum Mesin-mesin Produksi	L		2
10.C	M351DP	MKB	Praktek Proses Manufaktur	L		2
			JUMLAH	9	9	
SEMESTER VII						
No	Kode	Kelompok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N408DW	MPB	Sistem Manajemen Mutu	P	1	
2	N409DW	MPB	Praktikum Sistem Manajemen Mutu	P		1
3	N410DW	MPB	Etika Profesi	P	1	
4	F213UW	MKB	Sistem PLT Nuklir dan PLT Konvensional	U	2	
5	N413UW	MPB	Metodologi Penelitian	U	2	
6	N526UW	MBB	Praktek Seminar	U		1
7.A	M371DP	MKB	Sistem Kelistrikan Industri	L	2	
7.B	M337DP	MKB	Sistem Transmisi Daya Mekanis	L	2	
7.C	M356DP	MKB	Pemodelan dan Simulasi Sistem Industri	L	2	
8.A	M379DP	MKB	Praktek Maintenance Sistem Kendali Motor Listrik Industri	L		2
8.B	M338DP	MKB	Analisis Motor Bakar	L	2	



			(bensin + solar)			
8.C	M353DP	MKB	Praktek Pemodelan dan Simulasi Sistem Industri	L		2
9.A	M377DP	MKB	Otomasi Elektro Kontrol	L	2	
9.B	M339DP	MKB	Praktek Perawatan Motor Bakar	L		2
9.C	M355DP	MKB	Optimasi Sistem Industri	L	2	
10.A	M375DP	MKB	Praktikum Otomasi Elektro Kontrol	L		2
10.B	M389DP	MKB	Praktek Sistem Kelistrikan Mobil	L		2
10.C	M352DP	MKB	Praktikum Optimasi Sistem Industri	L		2
11		MKB	Pilihan	L	2	
			JUMLAH	12	6	
SEMESTER VIII						
No	Kode	Kelompok	Mata kuliah	K	SKS	
					T	Pr
1	N527UW	MBB	Kerja Praktek	U		3
2	N528UW	MBB	Tugas Akhir	U		5
			JUMLAH	0	8	

3.4. Mata Kuliah Pilihan

No	Kode	Kelompok	Mata Kuliah	K	SKS	
					T	P
1	I352DP	MKB	Fisika Nuklir		2	
2	M383DP	MKB	Pompa dan Kompresor		2	
3	M384DP	MKB	Praktek Statistik Industri			2
4	I336DP	MKB	Teknik Robotika			2
5	K383DP	MKB	Teknik Akselerator		2	
6	M387DP	MKB	Teknik Pengelasan			2
7	M388DP	MKB	Teknik Dingin			2
8	M340DP	MKB	Praktikum Bengkel Gelas			2
9	M390DP	MKB	Teknik Eksplorasi Mineral		2	



10	M391DP	MKB	Teknoekonomi Pembangkitan Energi		2	
11	M392DP	MKB	Spektroskopi Atom dan Molekul		2	
12	M393DP	MKB	Teknik Isyarat dan Kendali		2	
13	M394DP	MKB	Teknik Implantasi Ion dan Sputtering			2
14	M395DP	MKB	Ketel Uap dan Turbin Uap		2	
15	M396DP	MKB	Teknik Metalurgi		2	

3.5. Prasyarat Mata Kuliah

Setiap matakuliah tersebut di atas ada yang dapat langsung ditempuh oleh mahasiswa, ada yang ditempuh setelah mengambil matakuliah sebelumnya sebagai matakuliah prasyarat.

Daftar matakuliah yang ditempuh dengan prasyarat adalah sbb:

No	Nama Matakuliah	Matakuliah Prasyarat
1	Matematika II	Matematika I
2	Matematika Teknik	Matematika II
3	Fisika Dasar II	Fisika Dasar I
4	Fisika Modern	Fisika Dasar II
5	Fisika Reaktor	Fisika Modern
6	Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor	Fisika Reaktor
7	Praktikum Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor	Fisika Reaktor
8	Aplikasi Teknologi Nuklir	Pengantar Teknologi Nuklir
9	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Fisika Modern
10	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Fisika Modern
11	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi
12	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Alat Deteksi dan



No	Nama Matakuliah	Matakuliah Prasyarat
		Pengukuran Radiasi
13	Proteksi Radiasi Lanjut	Proteksi dan Keselamatan Radiasi
14	Radiografi Industri	Fisika Modern
15	Praktikum Radiografi Industri	Fisika Modern
16	Teknik Tenaga Listrik	Listrik Arus Kuat
17	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	Listrik Arus Kuat
18	Mekatronika I	Elektronika
19	Praktikum Mekatronika I	Elektronika
20	Mekatronika II	Mekatronika I
21	Praktikum Mekatronika II	Mekatronika I
22	Motor Listrik	Listrik Arus Kuat
23	Perlengkapan Sistem Tenaga Listrik	Listrik Arus Kuat
24	Praktikum Perlengkapan Sistem Tenaga Listrik	Listrik Arus Kuat
25	TTL Lanjut	TTL
26	Praktikum TTL Lanjut	TTL
27	Sistem Kendali Motor dan Alternator Listrik (SKMAL)	Motor Listrik
28	Praktikum Sistem Kendali Motor dan Alternator Listrik (SKMAL)	Motor Listrik
29	Perawatan Sistem Kendali Motor Listrik Industri	SKMAL
30	Otomasi Elektro Kontrol	SKMAL
31	Praktikum Otomasi Elektro Kontrol	SKMAL
32	Statika Struktur	Fisika Dasar II
33	Elemen Mesin II	Elemen Mesin I
34	Praktek Mekanika Kekuatan Bahan	Fisika Dasar II
35	Praktek Bengkel Mekanik Lanjut	Praktek Bengkel Mekanik
36	Mesin-mesin Produksi	Fisika Dasar II
37	Praktikum Mesin-mesin Produksi	Fisika Dasar II



No	Nama Matakuliah	Matakuliah Prasyarat
38	Praktikum Sistem Kelistrikan Mobil	Teknik Listrik
39	Sistem Tranmisi Daya Mekanis	Termodinamika
40	Analisis Motor Bakar (bensin + solar)	Termodinamika
41	Praktek Perawatan Motor Bakar	Analisis Motor Bakar
42	Perencanaan dan Perancangan Produk	Ergonomi Industri
43	Praktikum Sistem Produksi	Ergonomi Industri
44	Praktikum Perancangan Tata Letak Pabrik	Ergonomi Industri
45	PPP Produksi	Ergonomi Industri
46	PPP Kualitas	Ergonomi Industri
47	Pemodelan dan Simulasi Sistem Industri	PPP Produksi
48	Praktikum Pemodelan dan Simulasi Sistem Industri	PPP Produksi
49	Optimasi Sistem Industri	PPP Produksi
50	Praktikum Optimasi Sistem Industri	PPP Produksi
51	Fisika Nuklir	Fisika Modern
52	Praktek Statistik Industri	PPP Kualitas
53	Teknik Robotika	Mekatronika 2
54	Teknologi Akselerator	Fisika Modern
55	Teknik Pengelasan	Mesin-mesin Produksi
56	Teknik Dingin	Termodinamika
57	Teknik Ekplorasi Mineral	Ilmu Bahan
58	Teknik Isyarat dan Kendali	Mekatronika 1
59	Teknik Implantasi Ion Sputtering	Ilmu Bahan
60	Ketel Uap dan Turbin Uap	Termodinamika



No	Nama Matakuliah	Matakuliah Prasyarat
61	Teknik Metalurgi	Ilmu Bahan



BAB IV

MEKANISME PENINJAUAN KURIKULUM

Kurikulum Program Studi Elektro Mekanika menganut pendekatan model serial adalah pendekatan yang menyusun mata kuliah berdasarkan logika atau struktur keilmuannya mata kuliah disusun dari yang paling dasar (berdasarkan logika keilmuannya) sampai di semester akhir yang merupakan mata kuliah lanjutan (*advanced*). Setiap mata kuliah saling berhubungan yang ditunjukkan dengan adanya mata kuliah prasyarat. Mata kuliah yang tersaji di semester awal akan menjadi syarat bagi mata kuliah di atasnya. Peninjauan kurikulum pada tahun 2015 mengacu pada Perpres No. 08 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) acuan dalam penyusunan capaian pembelajaran lulusan dari setiap jenjang pendidikan secara nasional dan Permendikbud no. 73 Tahun 2013 sebagai petunjuk pelaksanaannya.

Mekanisme Peninjauan Kurikulum didasarkan pada :

1. Dalam Pedoman Akademik termuat tentang jumlah SKS, aturan besaran SKS, sebaran matakuliah setiap semester, hubungan serta kompetensi dan prosentase MK Wajib dan MK Pilihan terhadap total SKS.
2. Kebutuhan Stakeholder yang harus diadaptasi, sehingga lulusan memiliki kompetensi yang sesuai kebutuhan.
3. Perkembangan IPTEK, baik ditinjau dari sisi terapan maupun perkembangan ilmu.
4. Kesepakatan kurikulum nasional Indonesia.

Tahapan pelaksanaan peninjauan kurikulum adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan Kompetensi Lulusan:

Kompetensi lulusan ditinjau dari berbagai sumber informasi diantaranya dari hasil tracer study terhadap pengguna lulusan, ruang lingkup dan perkembangan bidang keilmuan elektro mekanik dan kenukliran dari berbagai institusi baik di dalam negeri dan luar negeri, kebutuhan lulusan SDM elektro mekanika khususnya terkait dengan kenukliran serta perkembangan metodologi pembelajaran. Tujuannya untuk menentukan profile kompetensi lulusan di dunia industri di masa depan. Profile lulusan dirumuskan dengan mengacu format dari KKNI. Seorang narasumber dari Kemenristek Dikti, Prof Mursid diundang untuk memberikan workshop kurikulum standard KKNI untuk para dosen PSEM. Perkembangan IPTEK bidang



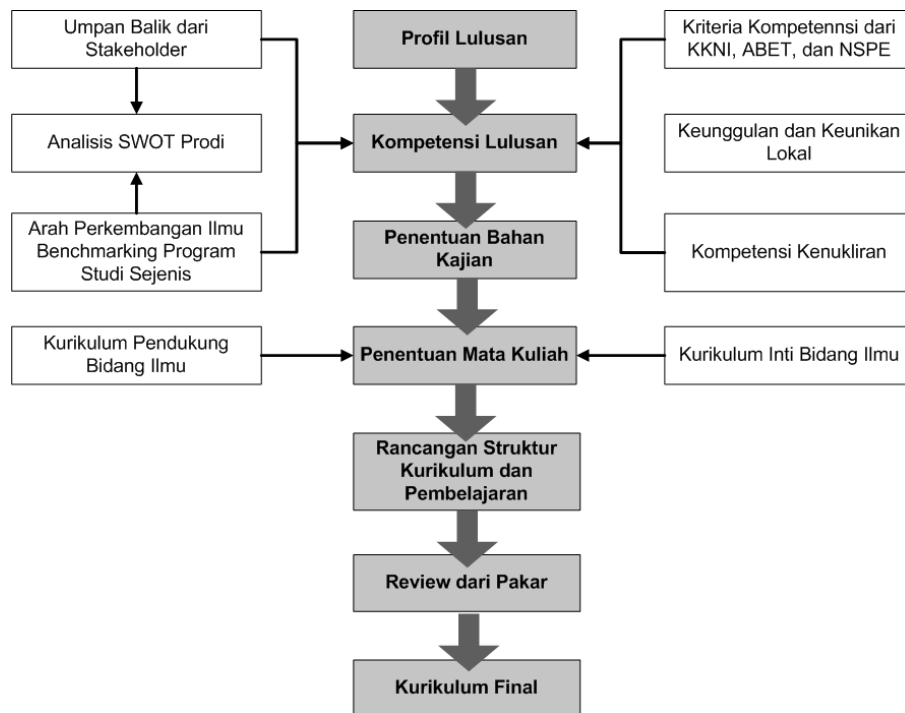
elektromekanik ditinjau dari website program perguruan tinggi sejenis di luar negeri dan dari publikasi/jurnal internasional.

2. Evaluasi kurikulum yang berlaku

Evaluasi kurikulum dilakukan dengan meninjau kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013, analisis SWOT terhadap kurikulum 2013, proses belajar mengajar dan fasilitas yang dimiliki, serta mengkaji masukan dari stakeholders. Stakeholders adalah dosen PSEM, alumni, mahasiswa, pengguna lulusan serta pakar dari BATAN dan IAEA. Komunikasi secara informal maupun formal dilakukan untuk meminta masukan dari alumni tentang bahan kajian apa saja yang dirasakan paling bermanfaat untuk mendukung profesionalitas lulusan.

3. Menentukan struktur kurikulum baru.

Struktur kurikulum dibuat dengan mengacu pada NSPE (National Society for Professional Engineer) yang membagi kurikulum ke dalam kompetensi dasar (foundation), keteknikan dan professional. Jumlah SKS total, jumlah SKS teori, SKS praktek mengikuti aturan nasional dimana mata kuliah praktek minimum 58 SKS. Klasifikasi mata kuliah sebagai mata kuliah dasar MKK,MPB, MKB, dan MBB mengacu pada hubungan serta kompetensi dan prosentase MK Wajib dan MK Pilihan terhadap total SKS.



Gambar 4.1 Tahapan penyusunan kurikulum PSEM

4. Penyusunan substansi kurikulum baru.

Substansi kurikulum baru disusun mengacu pada KKNI dan ABET Program Criteria untuk bidang studi Electromechanical Engineering Technology dan bidang studi Nuclear Engineering Technoogy. Tahapan penyusunan substansi kurikulum adalah :

- Menentukan profile lulusan berdasarkan masukan dari stakeholder terutama para alumni PSEM.
- Merumuskan deksripsi masing masing profile dari beberapa sumber termasuk job description dari alumni..
- Menentukan bahan kajian berdasarkan deksripsi pofile sesuai dengan format KKNI dan substansi mengacu pada ABET serta program studi serumpun.
- Mengidentifikasi dan mengelompokan bahan kajian tersebut ke dalam nama-nama mata kuliah dan disusun kedalam struktur kurikulum yang baru.
- Silabus/isi mata kuliah disusun bersama oleh seluruh dosen PSEM dalam sebuah pertemuan/rapat intensif

5. Review draft kurikulum baru.

Draft kurikulum yang baru dievaluasi oleh seluruh staf dosen dan tenaga kependidikan, pakar dari BATAN serta mengundang pakar dari ANSTO/ IAEA Dr.Herma Butner untuk meriereview substansi dan struktur kurikulum serta teknik pembelajaran yang baik.

6. Pemetaan mata kuliah ke dalam struktur kurikulum

Mata kuliah yang sudah diidentifikasi dipetakan ke dalam struktur kurikulum baru dengan langkah-lagkah berikut:

- Penempatan setiap matakuliah dalam kelompok MK Wajib, dan MK Pilihan.
- Penamaan nama matakuliah yang harus mencerminkan isi kuliah dan kompetensi yang diinginkan, kode yang menunjuk MK tersebut termasuk MK.Wajib dan MK.Pilihan serta MK muatan Institusi.
- Dilakukan prosentase terhadap MK Wajib dalam prosentase MKP, sesuai aturan akademik STTN BATAN yang berlaku.
- Setelah Silabus tersusun dilakukan telaah isi perkuliahan Wajib, kemudian mata kuliah secara keseluruhan termasuk prasyarat dari setiap matakuliah.
- Finalisasi kurikulum termasuk sebaran matakuliah per semester dengan memperhitungkan tingkat kesulitan setiap mata kuliah dan beban mahasiswa.



Peninjauan kurikulum secara teknis dilakukan melalui tahapan:

1. Brain Storming oleh seluruh dosen Prodi Elektro Mekanika tentang keinginan kompetensi lulusan.
2. Meminta masukan dari Stakeholder, melalui tracer study tentang kepuasan pengguna lulusan.
3. Secara informal dalam forum yang tidak resmi meminta masukan dari alumni tentang kekurangan mata kuliah apa saja yang dirasakan paling bermanfaat pada pekerjaan mereka.
4. Dari masukan-masukan tersebut dilakukan pemetaan antara kebutuhan, isi, dan bobot (SKS) mata kuliah yang dalam kurikulum baru.
5. Dari pemetaan maka disusun silabus/isi mata kuliah, dan dilakukan oleh seluruh dosen Elektro Mekanika.
6. Penempatan setiap matakuliah dalam kelompok MK Wajib, dan MK Pilihan.
7. Penamaan nama matakuliah yang harus mencerminkan isi kuliah dan kompetensi yang diinginkan, kode yang menunjuk MK tersebut termasuk MK.Wajib dan MK.Pilihan serta MK muatan Institut.
8. Dilakukan prosentase terhadap MK Wajib dalam prosentase MKP, sesuai aturan akademik yang berlaku.
9. Setelah Silabus tersusun dilakukan telaah isi perkuliahan Wajib, kemudian mata kuliah secara keseluruhan termasuk prasyarat dari setiap matakuliah.
10. Finalisasi kurikulum termasuk sebaran matakuliah per semester dengan memperhitungkan tingkat kesulitan setiap mata kuliah dan beban mahasiswa.



BAB V

KOMPETENSI LULUSAN ELEKTRO MEKANIKA

5.1. Kompetensi Utama

Kompetensi utama adalah kompetensi yang merupakan ciri khas dari lulusan yang dimiliki oleh PSEM. Berdasarkan Pedoman Akademik STTN Batan 2015, Lulusan PSEM diharapkan memiliki profile vokasional adalah sebagai berikut :

1. Mampu mensupervisi dan menerapkan prosedur keselamatan dalam pengoperasian dan pengujian instalasi industri khususnya yang menggunakan sumber radioaktif.
2. Mampu dan aktif terlibat dalam penentuan spesifikasi, perancangan, instalasi, testing, monitoring, kontrol dan mengelola sistem elektromekanik untuk fasilitas, khususnya fasilitas nuklir
3. Mampu mensupervisi dan aktif terlibat dalam aktivitas pengendalian kualitas khususnya menggunakan teknologi nuklir termasuk teknologi Non-Destructive Test
4. Mampu dan aktif terlibat dalam perawatan dan troubleshooting sistem elektromekanik di bidang industri, khususnya industri nuklir dan energi.

Tabel 5.1. Kompetensi Utama dan mata kuliah pendukung

Kompetensi Utama	Mata Kuliah
Memiliki pengetahuan yang menjadi dasar utama program studi elektro mekanika di dalam wadah jurusan teknofisika nuklir	• Pengantar Elektrokemanaika • Matematika I: Vektor dan aljabar linear • Matematika II: Calculus • Matematika Teknik • Fisika Dasar I: Statika dan Dinamika • Fisika Dasar II: Elektromagnetisme • Kimia Umum • Fisika Modern dan Inti • Elektronika Dasar (Analog) • Elektronika Lanjut (Digital) • Teknik Listrik • Statistik • Pemrograman Komputer



		• Termodinamika dan Perpindahan Panas • Mekanika Fluida • Ilmu Bahan Teknik • Keselamatan dan Kesehatan Kerja • Pengantar Teknik Nuklir • Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi
	Mampu menerapkan pengetahuan, tehnik, keahlian, dan engineering tools yang menjadi dasar utama PSEM di dalam jurusan teknofisika nuklir	• Prakt. Fisika Dasar • Prakt. Elektronika • Prakt. Teknik Listrik • Prakt. Teknologi Informasi • Prakt. Gambar Teknik I/II • Prakt. Teknik Manufaktur I/ /II • Prakt. Keselamatan dan Kesehatan Kerja • Prakt. Pemodelan Sistem Dinamis • Prakt. Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi
	Mampu melakukan testing dan pengukuran sesuai standard; mampu melakukan analisis dan interpretasi hasil eksperimen dan menerapkannya untuk memperbaiki proses	• Prakt. Alat Ukur/Teknik Pengukuran • Probabilitas dan Statistik • Perencanaan,Pengendalian Kualitas
	Mampu mendisain sistem, komponen atau proses untuk permasalahan engineering technology yang diperlukan untuk mendukung karir jangka panjangnya	• Perancangan Teknik • Tugas Akhir
	Mampu mengidentifikasi, formulasi dan menyelesaikan masalah keteknikan	• Metodologi Penelitian • Manajemen Teknik • Tugas Akhir • Kerja Praktek



Tabel 5.2 Kompetensi profil perekayasa elektro mekanika dan mata kuliah pendukungnya

Profile Engineering Design Engineer (Perekayasa EM)		
	Memiliki pengetahuan menjadi dasar perancangan, pengembangan dan pengelolaan SEM	• Fisika II :Elektromekanisme • Mekanika Fluida • Signal dan Sistem • Mesin Listrik • Sistem Tenaga • Elemen Mesin I • Elemen Mesin II • Mekatronika • Ilmu Bahan • Mekanika Bahan • Teknik Keandalan • Manajemen Teknik • Proses dan Sistem Manufaktur • Hidraulika dan Pneumatik
	Mampu menerapkan pengetahuan, teknik, keahlian, dan engineering tools yang menjadi dasar utama perancangan SEM	• Prakt. Gambar Teknik I/II • Prakt. Teknik Manufaktur I/II • Prakt. Perancangan SEM • Prakt. Pemrograman Elektromekanik

Tabel 5.3. Kompetensi profil QC supervisor dan mata kuliah pendukungnya

Profile QC Supervisor		
	Memiliki pengetahuan yang kuat sebagai dasar dalam mendukung profesi sebagai QC supervisor di bidang EM Industry khususnya menggunakan Teknologi berbasis nuklir /NDT	• Fisika Modern dan Inti • Sistem Manajemen Mutu • Ilmu Bahan Lanjut • Analisis Struktur Mikro • UTR Radiografi • UTR Non Radiasi
	Mampu menerapkan pengetahuan, teknik, keahlian, dan engineering tools dalam aktivitas dan supervisi sebagai QC supervisor	• Prakt. AUTP Lanjut • Prakt. Mekanika Bahan • Prakt. NDT Radiografi • Prakt. NDT Non Radiasi



Tabel 5. 1 Kompetensi profil Maintenance supervisor dan mata kuliah pendukungnya

Profile Maintenance Supervisor		
	Memiliki pengetahuan menjadi Maintenance Supervisor di bidang EM Indusutry khususnya industry nuklir	• Aplikasi Teknik Nuklir • Perlengkapan Sistem Tenaga • Mainenance dan Troubleshooting • Teknik Keandalan • Computerized Maintenance Management System • Distributed Control System • Turbine dan Generator • Hidraulika dan Pneumatika
	Mampu menerapkan pengetahuan, tehnik, keahlian, dan engineering tools utk Maintenance	• Prakt. Teknik Listrik • Prakt. Elektronika • Prakt. Mesin Listrik • Prakt. Mekatronika • Prakt. Perlengkapan Sistem Tenaga • Prakt. Maintenance dan Troubleshooting • Prakt. AUTP

Tabel 5.5. Kompetensi profil PPR dan mata kuliah pendukungnya

Profile Petugas Proteksi Radiasi		
	Memiliki pengetahuan menjadi PPR	• Fisika Modern dan Inti • Pengantar Teknik Nuklir • Fisika dan Teknologi Reaktor • Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor • Sistem Pemangkit Tenaga Nuklir dan Konvensional • Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi • Proteksi Keselamatan Radiasi • Peraturan Perundangundangan Tenaga Nuklir
	Mampu menerapkan pengetahuan, tehnik, keahlian, dan engineering tools sebagai PPR	• Prakt. Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi • Prakt. Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor • Prakt. Proteksi Keselamatan



Profile Petugas Proteksi Radiasi	
	Radiasi • Prakt. Peraturan Perundangundangan Tenaga Nuklir

5.2. Kompetensi Pendukung

1. Memiliki komitmen untuk belajar sepanjang hayat, mampu beradaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baru
2. Memiliki komitmen untuk bekerja sama dalam team work baik sebagai anggota maupun sebagai ketuanya, mampu menerapkan prinsip kewirausahaan dan proses bisnis.
3. Komitmen untuk bertanggung jawab secara etika dan professional terhadap pekerjaannya, faham dampak lingkungan dan social dari penerpaan teknologi, menghagai keanekaragaman sudut pandang.
4. Mampu berkomunikasi dengan baik, baik secara lesan maupun tulisan

Tabel 5.6. Kompetensi pendukung lulusan PSEM

Kompetensi pendukung	Mata Kuliah
Memiliki komitmen untuk belajar sepanjang hayat, mampu beradaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baru,	• Kapita selekta
Memiliki komitmen untuk bekerja sama dalam team work baik sebagai anggota maupun sebagai ketuanya, mampu menerapkan prinsip kewirausahaan dan proses bisnis.	• Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan • Organisasi dan kepemimpinan
Komitment untuk bertanggung jawab secara etika dan professional terhadap pekerjaannya, faham dampak lingkungan dan social dari penerpaan teknologi, menghagai keanekaragaman sudut pandang	• Agama • Peraturan Perundang undangan • Pancasila dan Kewarganegaraan • Etika Profesi
Mampu berkomunikasi dengan baik, baik secara lesan maupun tulisan	• Komunikasi dan Kolaborasi

5.3. Kompetensi Penunjang Lulusan



Selain kompetensi utama dan kompetensi pendukung terdapat kompetensi penunjang yang juga diharapkan dimiliki oleh lulusan prodi Elektro Mekanika STTN Batan.

Kompetensi penunjang tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 5.7. Kompetensi penunjang lulusan PSEM

	Kompetensi Lain	
	Kemampuan untuk meningkatkan sifat-sifat mekanis bahan teknik dengan menerapkan bahan teknik buatan lokal/UKM	• Teknik Metalurgi • Teknik Implantasi Ion • Analisis Struktur Mikro • Teknik pengelasan logam
	Kemampuan menganalisis keselamatan reactor dan fasilitas nuklir termasuk disain ruang X-Ray rumah sakit	• Sertifikasi PPR • Disain shielding Radiasi • Analisis Keselamatan Probabilistik • Teknik Akselerator
	Kemampuan menerapkan proses re-engineering untuk perbaikan performansi dan sustainability sistem energy terbarukan dan nuklir	• Teknik Optimasi • Perancangan SEM • Radioisotope Supply Chain • Pemodelan dan Simulasi
	Kemampuan troubleshooting instalasi proses industry energy dan manufaktur	• Computerize Maintenance Management System • Elektronika Daya • Troubleshooting Mesin Listrik
	Kemampuan inspeksi kualitas bahan industry dan konstruksi menggunakan teknologi DT/NDT	• Codes and Standards • Pengolahan Citra • Statistical Process Control • Sertifikasi OR



BAB VI STRUKTUR KURIKULUM 2015

6.1. Pengelompokan dan Pemberian Kode Mata Kuliah

Kurikulum untuk semua program studi di STTN terdiri atas 152 SKS dengan SKS praktek/praktikum minimal 58 SKS serta menggunakan perbandingan jam efektif 40% teori dan 60% praktikum.

Tabel 6.1 Pengelompokan Mata Kuliah

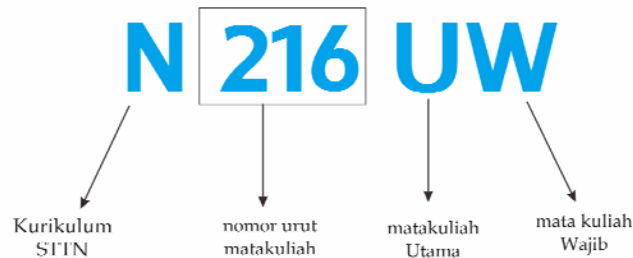
Kelompok	Deskripsi	Catatan
MPK (Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian)	- Manusia beriman dan bertaqwa - Berbudi pekerti luhur - Berkepribadian mantap	Memberikan <i>natural effect</i>
MKK (Mata Kuliah Keilmuan)	Memberi landasan Penguasaan ilmu dan ketrampilan	Diajarkan di semua jurusan
MKB (Mata Kuliah Keahlian Berkarya)	Membentuk tenaga ahli dengan karya berdasar ilmunya	Mata kuliah prodi >50%
MPB (Mata Kuliah Perilaku Berkarya)	Membentuk sikap dan perilaku dalam karya	
MBB (Mata Kuliah Berkehidupan Bersama)	Memahami kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam karya	

Kurikulum STTN juga disusun dengan memperhatikan kompetensi utama, kompetensi pendukung, dan kompetensi penunjang yang secara rinci disajikan dalam Bab selanjutnya

Setiap mata kuliah diberi kode sebagai berikut: 1 huruf pertama (N= Kurikulum STTN (ada di semua Program Studi), atau K= Kurikulum Teknokimia Nuklir, I= Kurikulum Elektronika Instrumentasi dan M= Kurikulum Elektromekanika, diikuti kode pengelompokan mata kuliah (MPK=1, MKK=2, MKB=3, MPB=4, dan MBB=5), kemudian 3 digit nomor urut matakuliah, diikuti dengan kode U (matakuliah Utama)



atau D (mata kuliah Pendukung). Dan diakhiri dengan W (untuk mata kuliah Wajib, sedangkan untuk mata kuliah pilihan dan lain-lain diberi kode P).



Gambar 6.1. Contoh Penomoran Mata Kuliah

6.2. Struktur Kurikulum

Struktur kurikulum disusun dengan mengacu “body of knowledge” dari standard nasional dan internasional yaitu ABET, NSPE dan KKNi. Keseluruhan mata kuliah dikelompokkan ke dalam Ilmu Dasar (Foundation), Keteknikan (Engineering) dan mata kuliah untuk mendukung keahlian berkarya atau professionalism. Mata kuliah ilmu dasar meliputi matematika, ilmu pengetahuan alam, humaniora dan ilmu social. Bidang keteknikan meliputi keteknika umum (kefisikaan) dan mata kuliah inti yang terbagi ke dalam kelompok elektromekanik dan institusi yaitu berkaitan dengan kenukliran. Distribusi satuan kredit semester (SKS) per semester dan juga per bidang keahlian dapat dilihat di Tabel dibawah ini.

Pembekalan keahlian untuk menunjang kegiatan profesional lulusan juga diadakan sebagai yang bersifat co-curricular dan diselenggarakan oleh Bidang Akademik untuk melengkapi “BOK” dari lulusan STTN secara umum. Keahlian yang diberikan pembekalannya di setiap semester (kecuali di semester 6) meliputi pelatihan motivasi, profesi kenukliran, organisasi, kepemimpinan, sertifikasi proteksi radiasi, kunjungan industri dan kewirausahaan.

Struktur Kurikulum Berdasarkan Body of Knowledge

SEM	Ilmu Dasar	Keteknikan			Prof	SKS
		Umum/ Pendukung	Inti/Utama	Pil		



	Math	Nat Science	Hum & SS			Elmek	Institusi			
1	2	4	4		3	8			*	21
2	2	4	2	4		6	2		*	20
3	2		2	4		13			*	21
4			2	2		10	6		*	20
5				2		14	6		*	22
6				2		14	2	2		20
7				2		8		4	*	14
8						8			*	8
SKS	6	8	10	16	3	80	16	6		144
Kode	N2/F2	F2	N1	N2	N4	M2/M3/M5	N3		M5	
	MK K	MKK	MP K	MPB/MKK		MKK/MKB/MBB	MKB	MKB	MB B	

6.3. Distribusi Kuliah Toeri dan Praktikum

Untuk memenuhi standard pendidikan nasional, kurikulum Prodi Elektromekanika menetapkan jumlah SKS minimal untuk mencapai derajat sarjana sains terapan yaitu 144 SKS terdiri dari 83 SKS teori dan 60 SKS praktikum. Jumlah SKS praktikum untuk memenuhi standard pendidikan nasional program pendidikan politeknik adalah 58 SKS. Mahasiswa diberi kesempatan untuk menambah kompetensinya jika dianggap diperlukan dengan mengikuti mata kuliah pilihan tambahan sampai dengan total 155 SKS. Adapun distribusi SKS teori dan praktikum per semester perkuliahan Prodi Elektromekanik dapat dilihat pada Tabel 6.2

Semester	Teori (SKS)	Praktek (SKS)	Total (SKS)
1	16	6	21
2	12	8	20
3	14	7	21
4	12	8	20
5	14	8	22
6	7	13	20
7	11	2	13
8		8	8
Total	84	60	144

SEMESTER I

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS	MK
------	-----	------------------	-----	----



			T	P	Prasyarat
N100DW	MPK	Pendidikan Agama	2		
N101DW	MPK	Bahasa Indonesia	2		
N216UW	MKK	Matematika I	2		
F200UW	MKK	Kimia Umum	2		
F201UW	MKK	Fisika Dasar I	2		
N404UW	MPB	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	2		
N405UW	MPB	Praktikum Keselamatan dan Kesehatan Kerja		1	
M219UW	MKK	Teknik Listrik	2		
M300UW	MKB	Pengantar Elektromekanik	2		
M209UW	MKK	Praktikum Gambar Teknik I		2	
M320UW	MKB	Praktek Teknik Manufaktur I		2	
		Total	16	5	

SEMESTER II

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N102DW	MPK	Bahasa Inggris	2		
N218UW	MKK	Matematika II	2		N216UW
F202UW	MKB	Fisika Dasar II	2		F201UW
F204UW	MKK	Praktik Alat Ukur & Teknik Pengukuran		2	
N215UW	MKK	Statistik (Metode Eksperimen)	2		
F208UW	MKK	Praktikum Fisika Dasar		2	
M220UW	MKK	Elektronika Dasar	2		
M321UW	MKK	Praktek Teknik Manufaktur II		2	
N210UW	MKB	Praktikum Gambar Teknik II		2	
N322UW	MKK	Aplikasi Teknik Nuklir	2		
		Total SKS	12	8	

SEMESTER III

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N104 DW	MPK	Praktek Bahasa Inggris		2	N102DW
N523 DW	MPK	Praktikum Teknologi Informasi		1	
F206UW	MKK	Matematika Teknik	2		N218UW



F209UW	MKB	Mekanika Fluida dan Pneumatik hidrolik	2		
F207UW	MKB	Termodinamika & Perpindahan Panas	2		
M221DW	MKB	Praktikum Elektronika		2	M220UW
M222UW	MKB	Praktikum Teknik Listrik		2	M219UW
M322UW	MKB	Ilmu Bahan Teknik	2		
M223UW	MKB	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	2		M220UW
N219UW	MKB	Fisika Modern (Reaktor)	2		
N323UW	MKB	ADPR	2		
		Total	14	7	

SEMESTER IV

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N103DW	MPK	Pendidikan Kewarganegaraan	2		
M224UW	MKK	Praktik Pemodelan Sistem Dinamis		2	F206UW
M324UW	MKB	Praktik Pemrograman Komputer		2	M223UW
M225UW	MKK	Elektronika Lanjut (Analog/Digital)	2		M220UW
M326UW	MKB	Mesin Listrik	2		M222UW
M327UW	MKB	Mekanika Bahan	2		M332UW
M328UW	MKB	Praktikum Mekanika Bahan		2	
N324UW	MKB	Proteksi Keselamatan Radiasi	2		
N325UW	MKB	PLTN/Pembangkit Energi	2		N219UW
N326UW	MKB	Praktikum ADPR		2	N323UW
		Total	12	8	

SEMESTER V

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N105DW	MPB	Pendidikan Pancasila	2		



M226DW	MKB	Instrumentasi & Kendali	2		
M329UW	MKB	Sistem Tenaga	2		M326UW
M330UW	MKB	Mekatronika	2		M225UW
M331UW	MKB	Prakt Mesin Listrik		2	M326UW
M332UW	MKB	Elemen Mesin I	2		M321UW
M333UW	MKB	UTR/Radiografi	2		
M334UW	MKB	Pratikum UTR/Radiografi		2	N219UW
N327UW	MKB	OKPR	2		N325UW
N328UW	MKB	Praktikum OKPR		2	
N329UW	MKB	Praktikum PKR		2	
			14	8	

SEMESTER VI

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N412DW	MPB	Ekonomi Teknik	2		
M335UW	MKB	Prakt Sistem Tenaga (Elektronika Daya)		2	
M336UW	MKB	Praktek Perawatan dan Troubleshooting		2	
M337UW	MKB	Prakt Mekatronika		2	M330UW
M227UW	MKB	Teknik Keandalan	2		
M338UW	MKB	Elemen Mesin II	2		M332UW
M339UW	MKB	UTR Non Radiasi		2	
M228UW	MKB	Engineering Design (Project I)	2		N210UW
N411UW	MPB	Peraturan Perundangundangan Ketenagaan Nuklir	1		M325UW
N414UW	MPB	Praktek Peraturan Perundangundangan Ketenagaan Nuklir		1	
	MKB	Pilihan 1		2	
		Total	9	11	

SEMESTER VII

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
N413UW	MPB	Metodologi Penelitian	2		
N408DW	MPB	Sistem Manajemen Mutu	1		
N409DW	MPB	Prakt Sistem Manajemen Mutu		1	



M340UW	MKB	Disain Elektromekanik (Project II)		2	M228UW
M400UW	MPB	Engineering Management	2		
	MKB	Pilihan 2	2		
	MKB	Pilihan 3	2		
		Total	11	3	

SEMESTER VIII

Kode	Kel	Nama Mata Kuliah	SKS		MK Prasyarat
			T	P	
M527UW	MBB	Kerja Praktek		3	
M528UW	MBB	Tugas Akhir		5	
		Total		8	

MATA KULIAH PILIHAN

Program studi Elektro Mekanika menawarkan mata kuliah pilihan sebagai sarana untuk pendalaman mahasiswa terdiri dari bidang Teknologi Reaktor, Bahan Teknik, Otimasi Industri/Mekatronika, Manajemen Industri, Workshp Teknologi, Sistem Tenaga Listrik dan beberapa mata kuliah pilihan bebas.

A. Bidang Teknologi Reaktor

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
N413P	Tekno Ekonomi PLTN	2	
N311P	Thermohidrolika Reaktor	2	
N312P	Fisika Nuklir dan Reaktor	1	1
N313P	Teknologi Keselamatan Reaktor	1	1
	Study Tapak PLTN	1	1
	Total		

B. Bidang Bahan Teknik

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
M341P	Teknik Metalurgi	2	
M342P	Teknik Implantasi Ion/Sputtering	2	
M343P	Analisis Struktur Mikro	1	



	Total		

C. Bidang Otomasi industry

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
M344P	Sensor & Aktuator	2	
M345P	Distributed Control System	2	
M346P	Sistem Robotika	2	2
M347P	Kendali Motor & Alternator	2	
M348P	Penggerak Pneumatik & Hidrolik	1	1
	Total		

D. Bidang Manajemen Industri

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
M349P	Teknik Optimasi		2
M350P	Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi	2	
M351P	Pemodelan dan Simulasi Manufaktur	1	1
M352P	Perancangan Pengendalian Produksi	2	
	Total		

E. Bidang Workshop Teknologi

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
M353P	Teknologi Pengelasan Logam		2
M354P	Desain dan Pengembangan Produk	2	
M355P	Workshop Energi Terbarukan	1	1
	Total		

F. Bidang Sistem Tenaga Listrik

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P



M356P	Perlengkapan Sistem Tenaga		2
M357P	Elektronika Daya	2	
M358P	Sistem Proteksi Tenaga Listrik	1	1
M359P	Troubleshooting Mesin Listrik		2
M360P	Sistem Distribusi Daya Listrik	2	
M361P	Kelistrikan Industri	2	
	Total		

G. Pilihan Bebas

Kode	Mata Kuliah	SKS	
		T	P
N314P	Proteksi Keselamatan Radiasi Lanjut	2	
M362P	Codes and Standards	2	
M363P	Radiografi Industri	2	
	Total		



DIAGRAM ALIR UNTUK PROFIL PEMINATAN PEREKAYASA

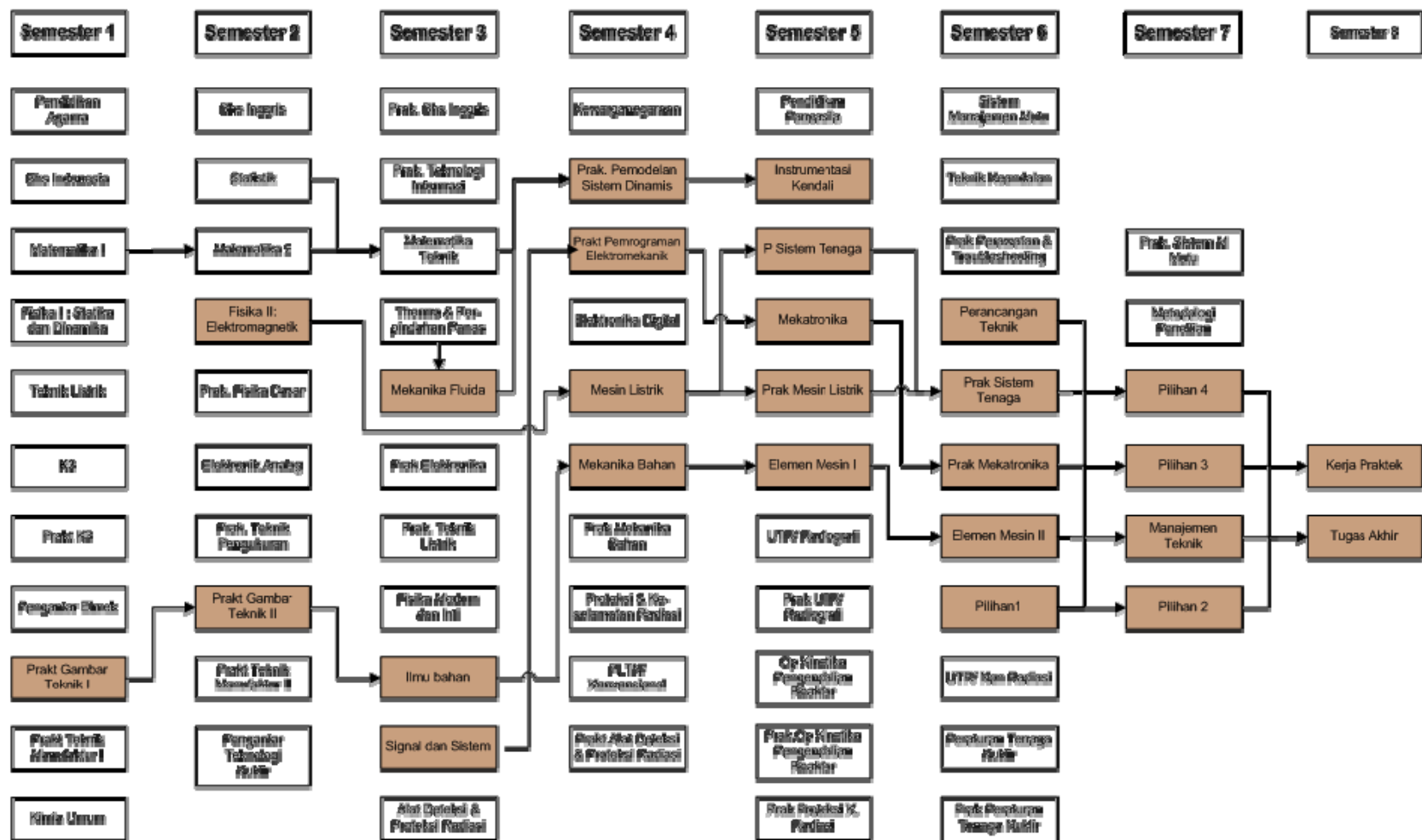


DIAGRAM ALIR UNTUK PROFIL PEMINATAN MAINTENANCE SUPERVISOR

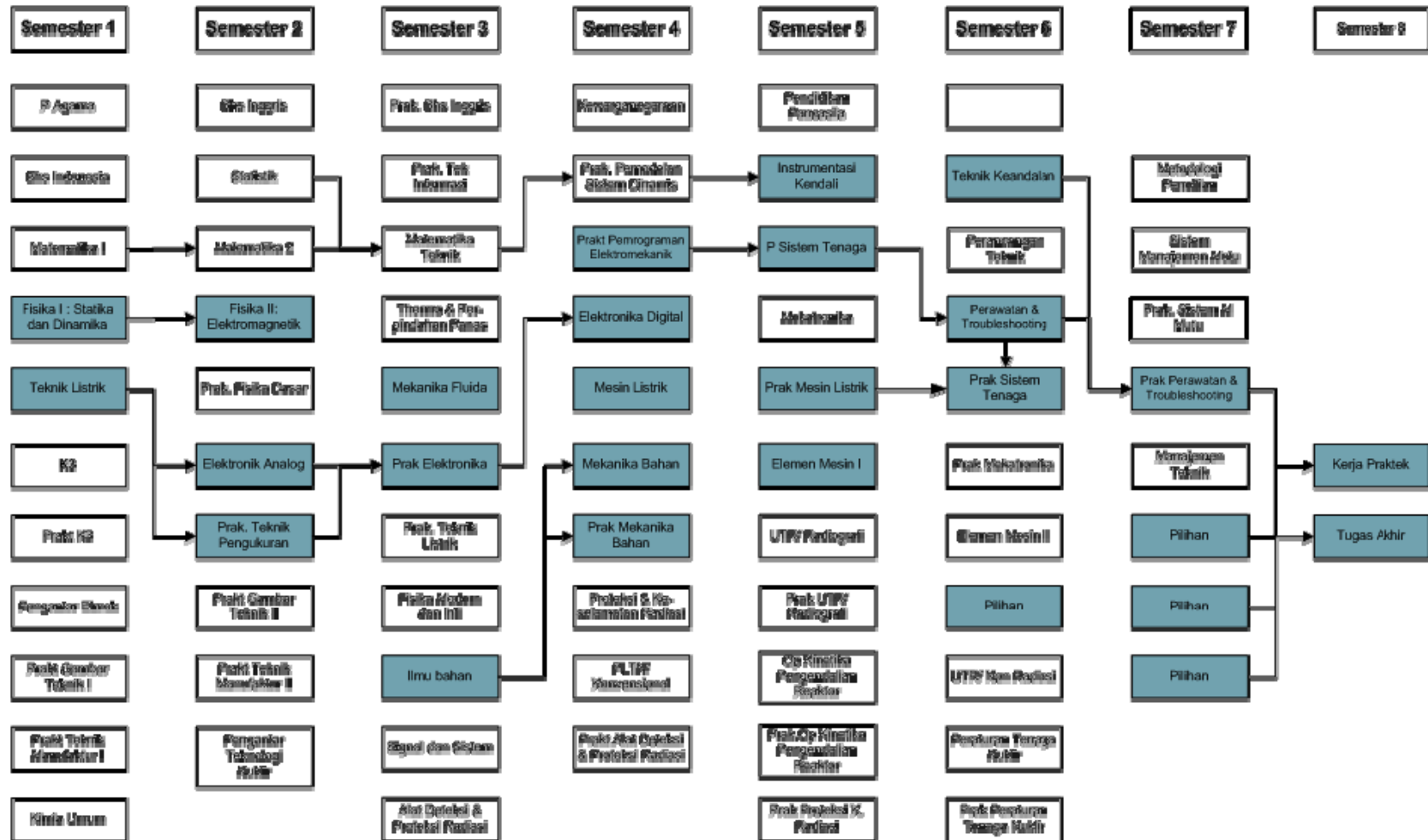


DIAGRAM ALIR UNTUK PROFIL PEMINATAN QUALITY CONTROL SUPERVISOR

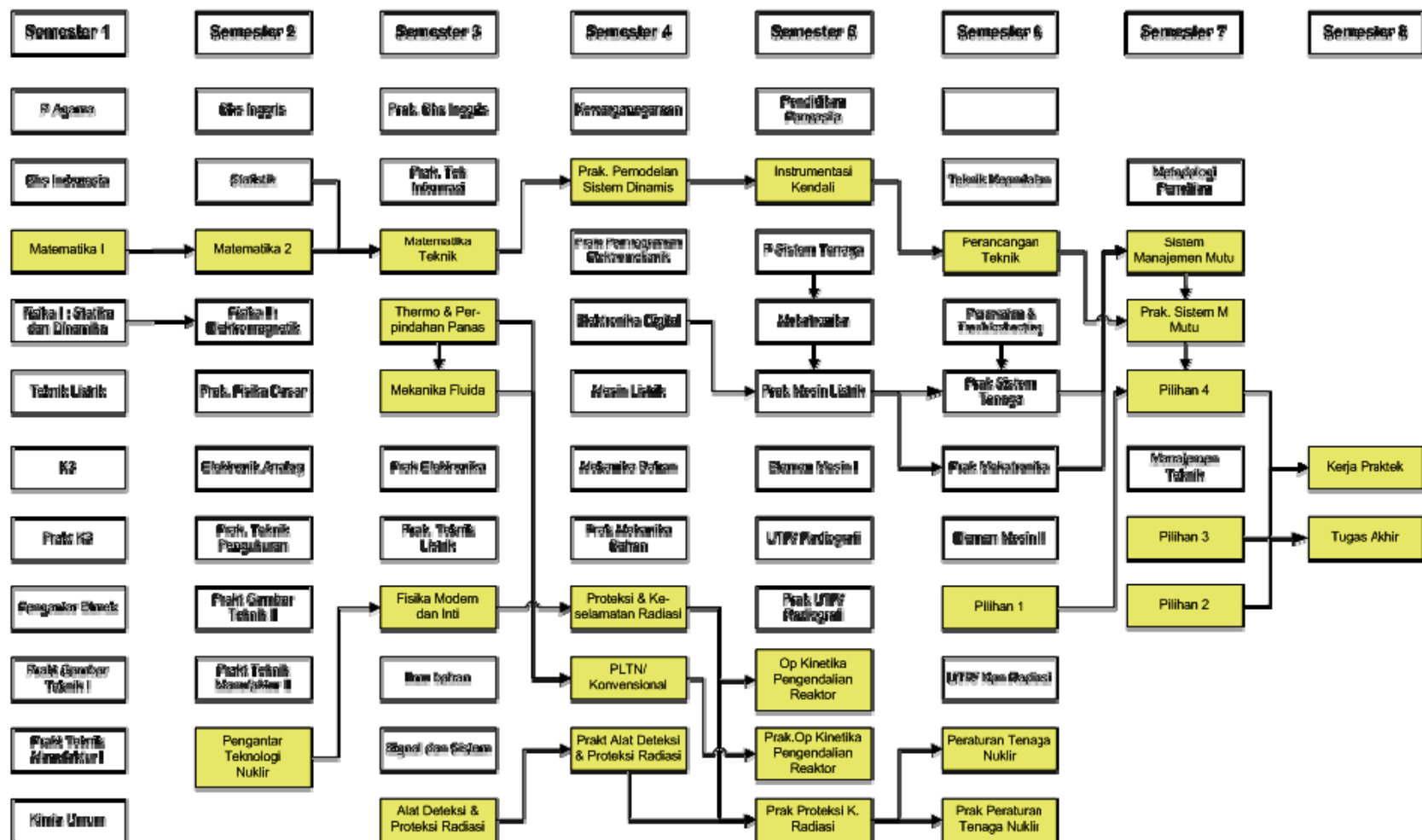
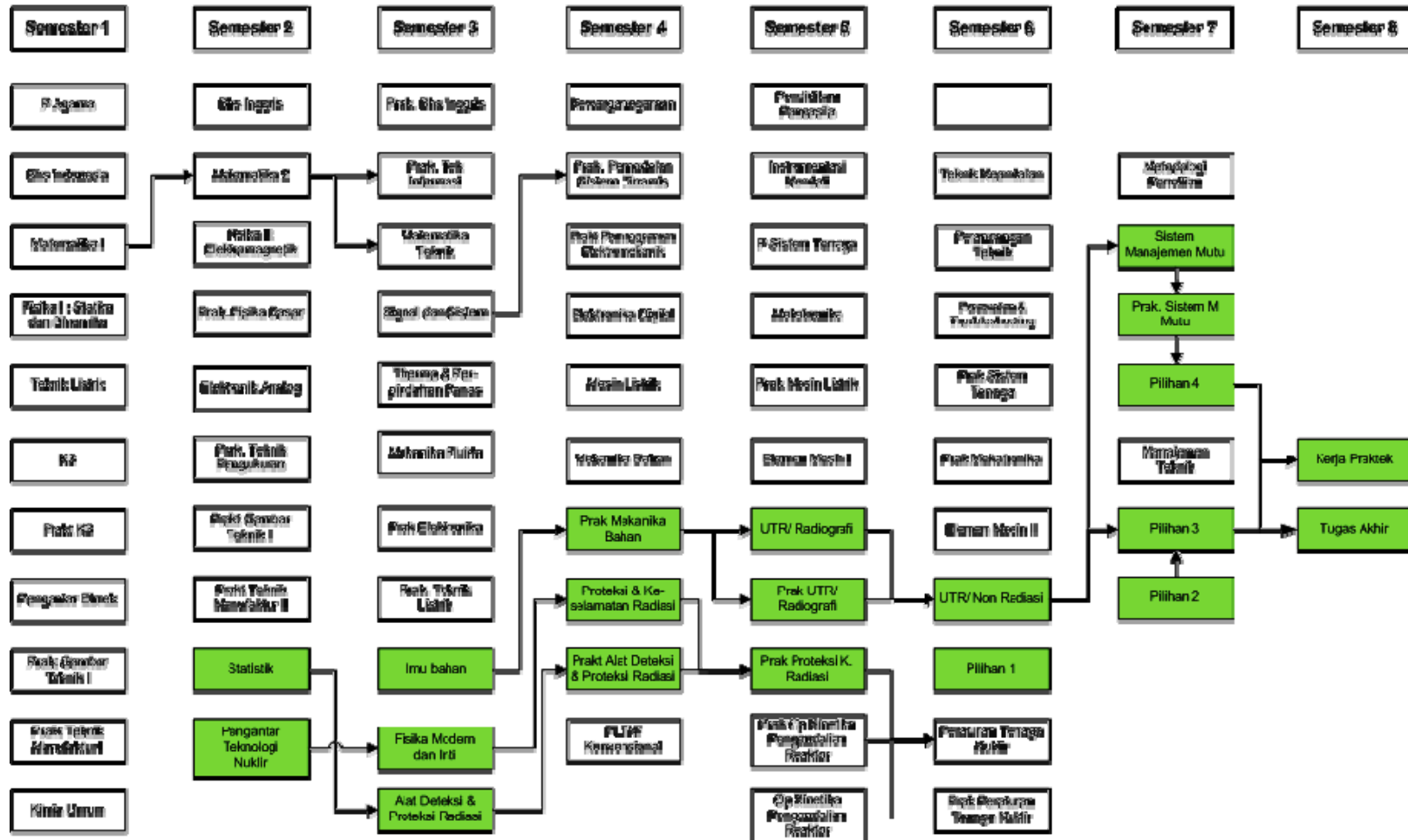


DIAGRAM ALIR UNTUK PROFIL PEMINATAN TUGAS PROTEKSI RADIASI



SINOPSIS MATA KULIAH

MATEMATIKA DAN SAINS DASAR

Matematika I (2 SKS)

Tujuan:

Tujuan utama dari mata kuliah ini adalah membekali mahasiswa dengan ilmu tentang fungsi-fungsi dasar matematik beserta aplikasinya dibidang fisika dan elektromekanik.

Materi:

meliputi teori himpunan, teori bilangan, bilangan complex, limit, kontinyuitas, diferensial dan integral beserta aplikasinya. Fungsi-fungsi transcendental, teknik integrasi, Infinite series dan power series. Menampilkan fungsi-fungsi matematik ke dalam grafik dan menginterpretasikannya. Contoh fungsi matematik dalam bidang elektromekanik

Buku:

1. Wardiman, Persamaan Differensial, FMIPA-UGM.
2. Ayres, F., Theory and Problem of Calculus.
3. Kaplan, W. dan Lewis, C.J., Calculus and Linear Algebra, John Wiley and Sons, Inc., New York.
4. Thomas, G.B., Jr . and Finney, R.L, Calculus and Analytic Geometry, Addison-Wesley Publishing Company, New York.

Matematika II (2 SKS)

Tujuan:

Memberikan pengetahuan tentang persamaan-persamaan parametric dan koordinat polar, aljabar linear dan sistem persamaan linear, vector dan geometri dalam ruang keadaan, fungsi-fungsi multivariable.. Derivative partial dan multiple integrals beserta aplikasinya dalam bidang elektromekanik.

Materi:

Persamaan parametrik dan koordinat polar, vektor dan geometri dalam ruang keadaan. Fungsi-fungsi multi-variable, derivatif partial, multiple integral dan aplikasinya.. Penyelesaian persamaan diferensial dengan metode analitik dan numeric.

Buku:

1. Wardiman, Persamaan Differensial, FMIPA-UGM.
2. Kreyzig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley International, 1983.
3. Thomas, G.B., Jr . and Finney, R.L, Calculus and Analytic Geometry, Addison-Wesley Publishing Company, New York.



Matematika Teknik (2 SKS)

Materi:

Sistem koordinat kartesian, bola, dan silinder. Deferensiasi vektor, integrasi vektor, dan teorema divergensi. Fungsi-fungsi khusus : fungsi Green dan penerapannya, fungsi gamma, fungsi beta, dan fungsi bessel dan penerapannya. Persamaan diferential dan aplikasinya untuk sistem elektrik, mekanik, hidrolis dan pneumatik . Transformasi Laplace dan fourier. Persamaan laplace dua dan tiga dimensi. Contoh aplikasi : perhitungan distribusi fluks neutron, perhitungan akselerasi ion, dan perhitungan medan listrik.

Buku:

1. Kreyzig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley International, 1983.
2. Purcell, Calculus with Analitic Geometry, Prentice Hall, Inc., 1978.
3. Shanti Narayan and J.N. Kanpur, "Vektor Calculus", S. Chand and Company LtC., New Delhi, India, 1982

Fisika Dasar I (2SKS)

Pendahuluan : pengertian besaran dan satuan, skalar dan vektor. Statika, kinematika, dan dinamika. Hukum-hukum Newton dan grafitasi. Gaya, usaha, daya, dan momentum. Hukum kekekalan energi dan momentum,. Hidrostatika dan dan hidrodinamika. Konsep thermodinamika dan hantaran panas. Bunyi, getaran, dan gelombang.

Buku:

1. Sears,F.W, *Mekanika, Panas dan Bunyi*, Edisi 3, Terjemahan P Soedarjono, Binatjipta, Bandung, 1964.
2. Resnick R and David Halliday, *Fisika*, Jilid 1, Edisi 3 Terjemahan P Silaban dan E Sucipto, Erlangga, Jakarta, 1983.
3. O'Dwyer J.J, *Collegge Physics*, Wadsworth, California, 1984

Fisika Dasar II (2 SKS)

Materi:

Listrik : Gaya, medan dan potensial listrik, muatan dan arus listrik, arus searah dan bolak-balik. Magnet: gaya magnetik, medan magnetik, elektromagnetik, gaya gerak listrik induksi., Optik geometri, optik fisik, dan peralatan optik.

Buku:



1. Sears, F.W, Listrik dan Magnet, Edisi 3, Terjemahan P Soedarjono, Binatjipta, Bandung, 1964.
2. Resnick R. and David Halliday, Fisika, Jilid 2, Edisi 3 Terjemahan P. Silaban dan E. Sucipto, Erlangga, Jakarta, 1983.

Praktikum Fisika Dasar (2 SKS)

Materi :

Neraca analisis, garpu tala, ayunan matematis, tegangan permukaan, pemuaian logam, jembatan wheatstone, termokopel, daya hantar listrik, medan listrik, rangkaian AC/DC, medan magnet. (+ fenomena sensor), panas jenis zat padat, modulus elastisitas, lensa dan cermin, indeks bias.

Buku:

1. Tim Asisten, Petunjuk Praktikum Fisika Dasar, STTN-BATAN.
2. Zaenal, Petunjuk Praktikum Fisika Dasar, STTN, Yogyakarta, 2006

Kimia Umum (2 SKS)

Tujuan :

Pengenalan Kimia Dasar, Stoikiometri – Asam Basa, Stoikiometri – Redoks Stoikiometri, Larutan, Struktur Atom, Struktur Atom dan sifat2 kimia dari Atom.

Materi :

Sifat dan Dasar Kimia Modern: metoda & pendekatan makroskopik, Hukum pengga-bungan Kimia, Struktur fisik atom, Tabel berkala, Penimbangan dan perhitungan molekul, konsep energi, bentuk pengukuran dan kekekalan. reaksi kimia dan hasil reaksi, Wujud gas: kimia gas, tekanan, suhu dan hukum gas ideal, campuran gas, teori kinetik gas, Padatan, Cairan dan Transisi Fasa: Sifat, padat, cair dan gas, Gaya antar molekul, Kesetimbangan fasa, Transisi fasa dan diagram fasa, Larutan : Komposisi larutan, Sifat spesies zat terlarut, stoikhiometri, pengantar titrasi, sifat koligatif larutan, campuran dan distilasi, suspensi koloid, Termokimia, proses reversible dalam gas ideal, proses spontan dan kesetimbangan: termodinamik, kimia, asam-basa dan heterogen (padat-cair, cair-gas), elektrokimia: neraca persamaan reaksi oksidasi-reduksi, sel elektrokimia, kaidah fasa Gibbs, Kinetika kimia: laju reaksi kimia, hukum dan mekanisme reaksi, pengaruh suhu, Kimia nuklir: hubungan massa-energi dalam inti, peluruhan, radiasi, fisi, dan fusi.

Buku:



1. Oxtoby, C.W., Gillis, H.P., dan Nachtrieb, N.H., *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, ed. 4, jilid I, Erlangga, 2001.

PENDIDIKAN AGAMA, PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN

Pendidikan Agama (2 SKS)

Materi:

Tujuan pembelajaran adalah untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai filsafat dasar Agama Islam meliputi Tauhid dan implementasinya sejak zaman Nabi sampai zaman sekarang dalam kehidupan sebagai pribadi dan dalam kehidupan bermasyarakat. Konsep muamalah dalam Islam seperti jual-beli, syirkah, mudharabah, riba serta sistem keuangan dan ekonomi syariah. Kiat-kiat membangun keluarga syakinah dan menjadi sarjana muslim yang berakhlak mulia, bermuamalah dengan sukses, beribadah dengan tuma'ninah, banyak-banyak beramal shaleh dan khusnul khotimah.

Acuan:

1. Al Qur'an & Terjemahan (Departemen Agama).
2. Muhammad Syaltut, *Islam, Aqidah, dan Syari'ah*.
3. Muhammad Al Ghazali, *Akhlak Islam*.
4. Imam Namawati, *Riyadhus Sholihin*.

Agama Kristen

Agama Katholik

Agama Hindu

Agama Budha

Pendidikan Pancasila

Perkuliahan ini membahas tentang landasan dan tujuan Pendidikan Pancasila, Pancasila sebagai landasan perjuangan bangsa Indonesia, Pancasila sebagai sistem filsafat, Pancasila sebagai etika politik dan ideologi nasional, Pancasila dalam konteks ketatanegaraan RI, dan Pancasila sebagai paradigma kehidupan dalam bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Pendidikan Kewarganegaraan



Materi:

Pengantar pendidikan kewarganegaraan, wawasan nusantara, ketahanan nasional, politik dan strategi nasional, sistem hankamnas.

Buku:

1. Endang Zailani Sukaya, dkk, *Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi*, Edisi Reformasi, Penerbit Paradigma, Yogyakarta, 2002

MATA KULIAH KETEKNIKAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (2 SKS)

Tujuan:

Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang keselamatan dan kesehatan kerja yang meliputi mengidentifikasi sumber bahaya, pengendalian, mengenali penyakit akibat kecelakaan kerja dan kedaruratan.

Materi:

Hiperkes dan Keselamatan Kerja, identifikasi sumber bahaya (bahaya bahan kimia, aspek kebisingan, penerangan dan getaran) di tempat kerja, iklim kerja dan radiasi nonionisasi, ventilasi industri, faktor biologi di tempat kerja, tata rumah tangga (housekeeping), sanitasi industri, penyakit akibat kerja, kecelakaan kerja, pengendalian administratif, pengendalian teknis, kedaruratan standar kesehatan dan keselamatan kerja, training K3, safety toolking, promosi K3, ergonomi.

Buku:

1. Sugeng, Jusuf, Pusparini, *Bunga Rampai Hiperkes & KK*, PB UNDIP, Semarang, 2001.
2. Zaenal, *Pengantar Ergonomi*, STTN BATAN, Yogyakarta, 2007.
3. Zaenal, *Diktat K3*, STTN Batan, Yogyakarta, 2008.

Praktikum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (1 SKS)

Tujuan:

Mempraktekan cara identifikasi sumber bahaya dan pengendaliannya.

Materi :

Penggunaan Alat Pelindung. Penanggulangan kecelakaan kerja dan bahaya kebakaran. Ergonomi. Analisis Kecelakaan Kerja. Pencemaran

Buku:

1. Tim asisten, Petunjuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja, STTN-BATAN

Statistik (2 SKS)

Materi:

Pengertian data, sampel dan populasi. Pengelompokan data, histogram data dan distribusi frekuensi. Sifat-sifat statistik : mean, median, modus dan variansi, simpangan baku, kurtosis, dan kemiringan (skewness). Teori kemungkinan (probabilitas), *probability density function* dan *cumulative distribution function*. Distribusi Binomial, Normal dan Poisson. Dasar-dasar Teori Sampling, Pendugaan statistik, Uji hipotesa dan taraf nyata untuk sampel besar dan kecil. Regresi dan Korelasi, Analisis Deret Berkala, *Penampilan hasil pengukuran dalam angka grafik/gambar (sta program-> EXEL)* .

Buku:

1. Sutrisno, Pengantar Statistik dan Teori Kemungkinan, Ganeca, ITB, Bandung.
2. Walpole, Donald, Probability and Statistics for Scinetist and Engineer, McGraw-Hill,

Termodinamika dan Perpindahan Panas (2 SKS)

Materi:

Pendahuluan : definisi dan konsep dasar, Hukum Pertama dan Hukum kedua, Siklus Gas Ideal : Gas Ideal, membaca tabel, sistem dua fase, Proses reversibel dan ireversibel. Efisiensi thermodinamis. Kesetimbangan dan aplikasi : sistem pembangkit uap nuklir. Prinsip dasar perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi; Konduksi kondisi tunak (steady state) satu dimensi meliputi: dinding datar, silinder dan bola lengkap dengan dinding berlapis (composite wall), dengan pembangkit energi termal, permukaan yang diperluas (fin); Aliran fluida dan perpindahan panas secara konveksi: konveksi paksa aliran luar dan dalam, konveksi bebas dan konveksi gabungan, perpindahan panas total.



Buku:

1. Wark, K., Thermodynamics, Forth Edition, McGraw-Hill Book Company, New York (1983).
2. Reynolds W.C, Perkins H.C, Termodinamika Teknik, Penerbit Erlangga, 1994.
3. Zemansky, M.W., Dittman R.H., Kalor dan Termodinamika, Penerbit ITB, Bandung, 1986.
4. INCROPERA, F.P. AND DEWITT, C.P., Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons, New York, 1981.
5. HOLMAN, J.P., Heat and Mass Transfer, McGraw Hill International Inc., New York, 1981.
6. KREITH, F., Principles of Heat Transfer, Harper & Row Inc., New York, 1973.

Mekanika Fluida (2 SKS)**Tujuan:**

Memahami hukum-hukum dasar zat alir dan pengenalan system berbasis hidrolik dan pneumatic.

Materi:

Hukum dasar, sifat zat alir, aliran kepekatan dan kompresibilitas, prinsip impuls dan momentum, analisa dimensi, aliran dalam saluran terbuka dan pipa, aliran melalui obyek, pengukuran. Pengenalan sistem pneumatik dan hidrolik dan aplikasinya; Komponen-komponen dari sistem pneumatik dan hidrolik; Simbol dan norma dalam sistem pneumatik dan hidrolik, Daya dan tenaga dalam sistem pneumatik dan hidrolik, Rancangan dan pengembangan serta analisis rangkaian aktuator untuk sistem pneumatik dan hidrolik

Buku:

1. White F.M., Wilardjo Liek, Mekanika Zalir, Penerbit Erlangga, 1979.
2. Giles, R.V, Mekanika Fluida, Scaum Series, Terjemahan P. IR. Herman Widodo Soemitro, Penerbit Erlangga, 1986.
3. Patient P., Rickup R., Powell N., *Pengantar Ilmu Teknik Pneumatika*, Gramedia, Jakarta, 1985.
4. Festo, C., *Pneumatik*, John Wiley & Sons, New York 1994.
5. Esposito, A., *Fluid Power with Applications*, Fifth Edition, Prentice Hall International Inc., London, 2000.

Fisika Modern

Bagian-bagian atom, massa dan ukuran atom, hamburan Rutherford, teori atom Bohr, spektrum radiasi atom Hidrogen, teori atom berdasar mekanika gelombang, momen spin dan magnet dari elektron, struktur multiplek dalam spektrum. Bagian-bagian inti atom, model-model inti,



stabilitas dan radioaktivitas, pancaran Alpha, Sinar Beta, Sinar X, Sinar Gama. Reaksi Nuklir, fisi, fusi dan pemanfaatnya, (fisika neutron).

Buku:

1. Arthur Beiser, The Houw Liong, Konsep Fisika Modern, Erlangga, 1992.
2. Ridwan M, Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
3. RAM K.S, Basic Nuclear Engineering, John Wiley & Sons, 1977.

Fisika Reaktor

Prasyarat: Fisika Modern

Materi:

Pengenalan prinsip dasar teori reaktor, konsep fluks dan arus neutron, tampang lintang dan laju reaksi neutron, difusi, moderasi dan termalisasi neutron, perhitungan massa dan ukuran kritis reaktor homogen dengan dan tanpa reflektor, modul perhitungan difusi multi kelompok.

Buku:

1. Arthur Beiser, The Houw Liong, Konsep Fisika Modern, Penerbit Erlangga, 1986.
2. Ridwan M., Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
3. Duderstadt J.J., Hamilton, L.J., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Sons, 1976.
4. Glasstone S., Principles of Nuclear reactor Engineering, C.VII Nostrand Company, 1955.
5. RAM K.S., Basic Nuclear Engineering, John Wiley & Sons, 1977

Sistem Manajemen Mutu

Prasyarat:-

Materi:

Konsep dasar sistem manajemen mutu; Persyaratan dasar jaminan kualitas; Prosedur dan form; Konsep pengendalian, audit, non-conformce, dan tindakan perbaikan; Jaminan kualitas untuk penelitian, pengoperasian reaktor, dan pengujian di laboratorium. Sistem Kualitas pabrik dan Produksi. Kecepatan produksi dan distribusi produk. Kendali kalitas produk menggunakan Statistical Process Control (SPC). Teknologi untuk monitoring dan penhendalian kualitas.

Buku:



1. Badan Standarisasi Nasional, Sistem Manajemen Mutu-Dasar-dasar dan kosakata.
2. Sistem Manajemen Mutu, PSJMN, BATAN.
3. SNI 19-9000-2001, Sistem Manajemen Mutu, Badan Standardisasi Nasional.

Praktikum Sistem Manajemen Mutu (1)

1. Praktikum Pembuatan Manual Mutu
2. Praktikum Pembuatan Prosedur Mutu
3. Praktikum Audit Internal
4. Praktikum Audit Eksternal
5. Praktikum SPC.

Ekonomi Teknik

Prasyarat:-

Materi:

Konsep dan definisi; Pendekatan sistem dalam proyek manajemen: planning, organizing, staffing, controlling, directing; Ruang lingkup proyek, lima level work breakdown structure; Alat-alat manajemen proyek; Metoda-metoda penjadwalan kegiatan seperti Critical Path Method dan PERT; Aplikasi project manajemen dalam engineering construction, riset dan pengembangan, manufaktur; Aspek tekno-ekonomi dalam manajemen proyek; Evaluasi proyek.

Buku:

1. Harold Kezner, Project Management: System Approach To Planning, Scheduling and Controlling, John-Wiley & Sons, 2001.

Teknik Keandalan (2 SKS)

Tujuan:

Memahami teori dan aplikasi konsep probabilitas dalam analisis keandalan kompoen dan sistem elektromekanik serta tradeoff dengan tujuan efisiensi dan ekonomi.

Materi:

Introduction to reliability for engineering systems, introduction to probability theory, types of failures, Mean Time Between Failure, Mean Time To Failure, reliability of systems, fault tree analysis, event tree analysis, measurement of system reliability, evaluation of system reliability, system reliability design method, maintenance and reliability,



and concept of risks associated with reliability. Tradeoff between reliability goal with economic considerations.

Buku:

1. Risk and reliability analysis
2. Production and Operation Management

Metodologi Penelitian (2 SKS)

Materi:

Arti dan fungsi penelitian, Asas metodologi penelitian ilmiah, Jenis penelitian. Rancangan dan Prosedur penelitian (Rancangan penelitian, perumusan persoalan, pembuatan kuesioner). Pengolahan dan Analisa data (Metode pengumpulan data, Pengolahan data, Analisa data). Sistem penulisan ilmiah, abstrak, hipotesis, teknik pengolahan data, penelusuran referensi.

Buku:

1. Wasito, Hermawan, Pengantar Metodologi Penelitian, Penerbit PT. Gramedia, Jakarta, 1993.
2. Soenjono Dardjowidjojo, dkk., Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia, Penerbit Balai Buku, DepDikNas, 1993

Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran (2 SKS)

Tujuan :

Memahami dasar teori pengukuran dan mendapatkan dasar-dasar keahlian dalam menggunakan alat ukur serta teknik pengukuran

Materi:

Macam alat ukur (mekanik dan elektrik). Teori pengukuran: standard dan kalibrasi. karakteristik instrumen ukur: sensitivitas, presisi, akurasi dan kesalahan, resolusi, linearitas, jangkauan alat ukur. Ralat, kalibrasi dan teknik pengukuran.

Penggunaan dan karakteristik berbagai alat ukur : Listrik dan magnet (Tahanan, Arus, Tegangan dan daya, frekuensi, faktor daya, energi, fluks, rapat fluks dan kuat medan), Mekanik (putaran, aliran, torsi, getaran).

Buku:

1. Cooper W.D, Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran, Erlangga, 1988.
2. E.O.Doebelin, Measurement System : Application dan Design, McGraw-Hill, 1990.
3. Buku petunjuk praktikum alat ukur dan teknik pengukuran, TFN, STTN.



SINOPSIS MATA KULIAH INTI

Pengantar Elektromekanika (2 SKS)

Tujuan:

Menjelaskan tentang ruang lingkup bidang studi elektromekanik meliputi disain, testing, instalasi, monitor, control dan perawatan sistem elektromekanik dalam bidang industry nuklir dan industry terkait.

Materi:

Definisi elektromekanik dan mekatronika. Ruang lingkup studi elektromekanik. Perkembangan teknologi elektromekanik di berbagai bidang baik industry nuklir dan non-nuklir. Engineering disain dalam elektromekanika. Peran instrumentasi, control dan robotika dalam elektromekanika. Aplikasi teknologi sensor dan actuator dalam system elektromekanika. Jenis-jenis sistem elektromekanika.

Teknik Listrik (2 SKS)

Tujuan:

Memberikan pengetahuan rangkaian listrik dan karakteristiknya

Materi:

Konsep dasar muatan, arus AC dan DC, besaran listrik seperti daya, energy dan potensial. Hukum Ohm, Hukum Kirchoff tegangan dan arus. Tahanan seri dan paralel, konversi delta-wye dan wye-delta. Teori dasar rangkaian dan analisis untuk rangkain resistif, rangkaian ekuivalen (thevenin, super posisi, norton, loop, dan noode). Teorema maxium power transfer; induktasi dan kapasitansi. Response transien rangkain orde-satu. Eksitasi rangkain RLC dengan masukan sinusoida. Fasa dan diagram polar. Analisis rangkaian AC dengan diagram polar. Nperhitungan arus rata-rata dan rms. Resonansi, rangkaian arus bolak balik, leading, lagging, dan faktor daya,. Sistem 1 fase, 3 fase.

Buku:

1. Fitzgerald, Hignbotham, David E, *Basic Electrical Engineering*, McGraw-Hill, 1981.
2. Neidle M, *Teknologi Instalasi Listrik*, Erlangga, 1982.



3. *Schaum Series, Listrik dan Magnet.*

Praktikum Teknik Manufaktur I (2 SKS)

Tujuan :

Menjelaskan tentang pengertian dan fungsi gambar teknik, menggambar garis2 standar, huruf dan angka standar, proyeksi, symbol komponen listrik dan mekanik serta disain tata letak komponen listrik

Materi:

Kerja Bangku, mengikir rata, Tap dan Sney mur baut, Teknik Membubut, Membubut lurus luar dan dalam, Membubut Tirus, Membubut Ulir, Teknik Mengefraisi, Meratakan permukaan, Membuat persegi benda kerja, Membuat roda gigi

Praktikum Gambar Teknik I (2 SKS)

Tujuan :

Menjelaskan tentang pengertian dan fungsi gambar teknik, menggambar garis2 standar, huruf dan angka standar, proyeksi, symbol komponen listrik dan mekanik serta disain tata letak komponen listrik.

Materi:

Introduction, geometrical construction, 3D modelling, orthographic projections, isometric, sectional and auxiliary views, dimensions and tolerances, mechanical and electrical symbols, intersections, development assembly drawing.

Fungsi dan tujuan gambar, standarisasi, symbol, normalisasi, peralatan gambar, ukuran kertas gambar, macam-macam garis, huruf dan angka, pengertian proyeksi, macam-macam proyeksi, gambar bentuk geometri, menggambar benda tunggal, cara menuliskan ukuran, gambar penampang/arsiran, macam-macam ulir, cara menggambar ulir, pegas, roda gigi, toleransi, suaian, menggambar bagian mesin; gambar listrik : symbol gambar, penghitungan jaringan instalasi listrik, contoh disain, pencabangan, kotak sekering dan papan hubung bagi, pengenalan AutoCAD.

Buku:

1. Takeshi Sato, G., Sugiarto N.H., *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1986.
2. Luzadder, W.J., *Menggambar Teknik Untuk Disain, Pengembangan Produk dan Kontrol Numerik*, Penerbit Erlanga, Jakarta, 1986.
3. La Heij, J., De Bruijn, L.A., *Ilmu Menggambar Bangunan Mesin*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1995.



4. William C., Stevenson, Jr., *Analisis Sistem Tenaga Listrik*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1996.
5. Staf Proyek Pengadaan Buku, *Instalasi Cahaya dan Tenaga*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 1979.
6. Wahana Komputer, *Panduan Praktis Pemakaian AutoCAD 2000 for Windows*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001.

Elektronika Dasar (2 SKS)

Tujuan :

Memahami disain dan karakteristik rangkain dan sistem elektronika.

Materi:

Teori semi-konduktor. Karakteristik Dioda. Rangkaian Dioda. Perhitungan Ideal, Pendekatan II dan Pendekatan III. Karakteristik Transistor bipolar dan unipolar (FET). Karakteristik UJT. Operational Amplifiers.

The design approach to electronic circuits and systems; basic amplifier concepts; introduction to operational amplifiers and their applications; P-N junction diodes characteristics and applications; bipolar junction transistors characteristics, dc biasing and ac analysis; operation of FET's, dc biasing and ac analysis..

Buku:

1. Malvino, A.P., 1979, *Electronics Principles*, Mc.Graw Hill, New York.
2. Millman, J.Halkias, 1979, *Microelectronics, Digital & Analog Circuit and System*, Mc.Graw Hill, New York

Praktikum Gambar Teknik II (2 SKS)

Tujuan:

Mahasiswa memahami dan mampu menggambar disain produk elekteomekanik dengan software AutoCAD

Materi:

Praktek Program AutoCAD : pengetahuan dasar AutoCAD, sistem koordinat, Command line, perintah-perintah gambar 2D, editing gambar 2D, perintah-perintah gambar 3D, editing gambar 3D, WCS dan UCS, Viewpoint, Viewports, Dview, gambar benda tunggal, gambar susunan, gambar PID, gambar instalasi penerangan dan tenaga dengan AUTOCAD, MSpace-PSpace, Mencetak gambar.

Buku:

1. Luzadder, W.J., *Menggambar Teknik Untuk Disain, Pengembangan Produk dan Kontrol Numerik*, Penerbit Erlanga, Jakarta, 1986.



2. La Heij, J., De Bruijn, L.A., Ilmu Menggambar Bangunan Mesin, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1995.
3. Staf Proyek Pengadaan Buku, Instalasi Cahaya dan Tenaga, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 1979.
4. Handi Chandra, Dasar-Dasar AutoCAD 2000, Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, 2003.
5. Wahana Komputer, Panduan Praktis Pemakaian AutoCAD 2000 for Windows, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001.
6. Chistiawan, P., Konsep dan Latihan Menambar 3D dengan AutoCAD 2000 for Windows, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001.
7. Asisten, Petunjuk Praktikum AutoCAD, STTN-BATAN, Yogyakarta.

Praktek Teknik Manufaktur II (2 SKS)

Tujuan:

Mengetahui dan faham cara-cara penggunaan teknologi workshop termasuk pembuatan bagian-bagian mesin dengan mempraktekannya menggunakan mesin konvensional dan CNC.

Materi:

Teknik Membubut, Membubut lurus luar dan dalam, Membubut Tirus, Membubut Ulir, Teknik Mengefraisi, Meratakan permukaan, Membuat persegi benda kerja, Membuat roda gigi dengan menggunakan mesin CNC.

Ilmu Bahan Teknik (2 SKS)

Tujuan:

Memahami jenis2 material teknik termasuk sifat-sifat fisis, termal dan mekanis sebagai dasar dalam pemilihan material yang sesuai dengan pengembangan produk dan mesin.

Materi:

Pengenalan Bahan: Struktur atom dalam bahan padat, bahan konduktor, isolator, semikonduktor, superkonduktor, bahan dielektrik, bahan magnetik .

Proses pembuatan logam, logam Paduan, sifat mekanis, diagram fasa logam, struktur mikro logam, perlakuan panas, korosi.

Buku:

5. Van Vlack, L.H., "Ilmu dan Teknologi Bahan", eC. 5, Erlangga, 1991.
6. Arifin, Samsul, Ilmu Logam, Ghalia Indonesia, 1976.
7. Tata Surdia, Sito Shinkoru, Pengetahuan Bahan Teknik, Pradnya Paramita, Jakarta, 1992.



8. Smith, W.F., "Principles of Materials Science and Engineering", 2nd eC., Mc Graw Hill Publ. Comp., 1990.
9. Ashby, M.F. and Jones, DRH., Engineering Materials 2, Pergamon Press, 1988.
10. Segal, C., "Chemical Synthesis of Advanved Ceramic Materials", Cambridge UnVI Press, 1989.

Praktikum Elektronika (2 SKS)

Tujuan:

Memahami jenis-jenis dan karakteristik komponen dan rangkaian elektronika diskrit berbasis diode dan transistor.

Materi:

Praktikum Diode : umum, zener, diode cahaya.

Transistor : rangkaian CE, CB, CC, karakteristik, FET, Tiristor, Diac, Triac.

Op-amp : dasar, inverting, non inverting , Subtractor, Adder, integrator dan deferensiator, Buffer, komparator,,.

Praktikum Teknik Listrik (2 SKS)

Tujuan:

Mampu mengukur besaran-besaran listrik AC dan DC dalam rangkaian listrik dengan komponen dasar tahanan, induktansi dan ka[asitansi RLC dengan masukan mantap dan transien..

Materi:

Praktek mengukur besaran listrik meliputi muatan, arus (dc, ac), power, energy, and potential. Resistors in series and parallel; Delta-wye and wye-delta conversions; Inductance and capacitance; Transient response of a first order circuits; Sinusoidal excitation of RLC circuits, phasors and phasor diagrams, ac steady-state circuit analysis using phasors; Average and rms values of ac signals; Power calculations and power factor.

Praktikum Teknologi Informasi (1 SKS)

Materi :

Pengenalan Perangkat keras computer dan fungsi masing-masing. Pengenalan fungsi serta cara kerja software. Studi kasus untuk membuat algoritma dan flowchart, jaringan komputer. Teknologi Nirkabel. Penelusuran dengan search engine. Penelusuran dengan database elektronik. Publikasi elektronik Blogging. Pemanfaatan data informasi. Pengenalan dan perancangan database sederhana,



membangun database berdasar studi kasus. Proses bisnis dan system informasi

Buku :

11. Li, Ze-Nian, Drew, Mark. S. Fundamentals of Multimedia. Pearson Prentice Hall. 2004.
12. Tannenbaum, Andrew. Jaringan Komputer: Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1 .Prentice Hall. 1996.
13. Turban, Efraim. Rainer, R. Kelly. Richard E.Potter. Introduction to Information Technology. Edisi ke 3. John Wiley and Sons. 2005.
14. Turban, Efraim. Leidner, Dorothy. Ephraim Mclean. Information Technology for Management. Edisi ke 5. John Wiley and Sons. 2006.
15. Sumber-sumber dari Internet

Sistem Isyarat dan Komunikasi Data (2 SKS)

Tujuan:

Mengenalkan bentuk-bentuk sinyal serta dasar pengolahan sinyal analog maupun digital dalam system listrik, elektronik, instrumentasi dan serta teknik komunikasi data.

Materi:

Mengenalkan representasi and integrasi konsep dasar system dan sinyal termasuk klasifikasi signal dan operasi terhadap sinyal baik singal kontinyu dan diskrit.dalam domain waktu dan frekuensiency. Slah satu representasinya menggunakan Fourier transform dan generalisasinya. Filtering and filter design, modulasi dan sampling untuk sinyal analog dan digital. Signal system ini diterapkan diberbagai bidang yaitu pemrosesan data, komunikasi data, image dan speech processing

Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis (2 SKS)

Tujuan :

Memahami dinamika system melalui pemodelan matematik ke dalam proses transfer dan simulasinya meliputi system elektrik, elektronik, mekanik, hidrauik dan pneumatic

Materi:

Definisi masalah, karakterisasi dan representasi kedalam model matematik. Metode numeric untuk solusi persamaan sederhana, persamaan simultan, dan persamaan diferensial. Pemrograman numerik dengan bahasa pemrograman C dan Matlab. Studi kasus pada



system elektrik, elektronik, mekanik, hidraulik dan pneumatik. Verifikasi dan validasi model.

Buku:

1. John R.Rice, Numerical Method, Software and Analysis, McGraw-Hill, 1985.
2. Chapra S.C., Canale, R.P., Numerical methods For Engineers, McGraw-hill, 1989.
3. Jogiyanto, H.M., Pengenalan Komputer, Andi Offset, Yogyakarta, 1989.
4. C.M. Etter, Engineering Problem Solving With MATLAB, Prentice-Hall, 1993.

Mesin Listrik (2 SKS)

Prasyarat: Teknik Listrik

Tujuan:

Memahami prinsip dan analisis sistem elektromekanik dan aplikasinya dalam mesin-mesin listrik.

Materi:

Magnetism and electromagnetic forces, DC generators, DC motors, Efficiency of electrical machines, Three-phase systems, Ideal and practical transformers, Three-phase transformers and phase transformations, Three-phase induction motors, Synchronous generator and synchronous motors, Single phase motor, Stepper motor, Industrial motor control.

Sistem AC dan DC, Motor AC dan Motor DC, Jenis-jenis Motor Listrik, Motor 1 Phase dan Motor 3 Phase, Sistem rangkaian pada motor, Rotor, Stator dan komutator, Motor sebagai Generator

Elektronika Lanjut (2 SKS)

Prasyarat: Elektronika

Materi:

Overview of operational amplifiers (Op-Amps), characteristics and applications, comparators and controls, signal generators, Op-Amps with diodes; differential, instrumentation and bridge amplifiers, active filters, analog multiplier and its applications in arithmetic and modulation circuits, integrated circuit timers, digital to analog converters, analog to digital converters, linear voltage regulators, phase locked loops..

Introduction to digital design, number systems and codes, digital circuits, combinational logic design principles and practices,



combinational circuit design examples, sequential logic design principles and practices, sequential circuit design examples. Memory (ROM, RAM, static and dynamic RAMs), CPLDs and FPGAs, computer aided design tools.

Buku

1. Kartidjo, M dan Djodikusumo I., Mekatronika, HEDS, ITB.
2. Fraser C, Milne J, Electromechanical Engineering: An Integrated Approach, McGraw-Hill, 1994.
3. Lewish C. Eggebrecht. Interfacing to the IBM PC.

Praktikum Pemrograman Elektromekanik (2 SKS)

Tujuan:

Untuk mengenalkan logika dan pemrograman serta aplikasinya dalam bidang elektromekanik dan otomasi manufaktur.

Materi:

Konsep dasar logika dan pemrograman. Pemecahan problem kedalam bahasa deksripsi, algoritma, flow-chart dan pseudocode. Logika sequensial, loop dan seleksi. Pemrograman dengan C++, Matlab, LabCView, PLC dan Mikrokontroler. Pemrograman untuk system minimum.

Mekanika Bahan (2 SKS)

Tujuan:

Memahami kekuatan material dan komponen structural akibat mengalami pembenanan baik fisik maupun termal baik beban static maupun siklik.

Materi:

Teori tentang pembebanan langsung: tegangan, regangan, hukum Hooke's, modulun elastisitas dan faktor keamanan; Tegangan geser; Gabungan tegangan geser dan regangan, Tegangan geser dan momen lengkung (SFD & BMD); Tegangan lengkung dan geser pada batang (balok), Pembebanan puntir (torsion); Defleksi pada batang (balok); Masalah resistansi terhadap crack dan teori kegagalan. Aplikasi pada struktur mesin.

Buku:

1. RYDER, G.H., Strength of Materials, Third Edition, The Macmillan Press LtC., London, 1980

Praktikum Mekanika Bahan (2 SKS)



Pembebanan langsung: tegangan, regangan, hukum Hooke's, modulun elastisitas dan faktor keamanan; Tegangan geser; Gabungan tegangan geser dan regangan, Tegangan geser dan momen lengkung (SFD & BMD); Tegangan lengkung dan geser pada batang (balok), Pembebanan puntir (torsi); Defleksi pada batang (balok); Aplikasi pada bangunan mesin

Praktikum Teknik Quenching ,Uji Kekerasan Logam,Uji Tarik, tekan, puntir Logam, Pengecoran Logam (Fe, Cu, Pb)

Buku:

1. RYDER, G.H., Strength of Materials, Third Edition, The Macmillan Press LtC., London, 1980

Instrumentasi dan Kendali (2 SKS)

Tujuan:

Memahami prinsip2 dan teori instrumentasi dan kendali serta aplikasinya dibidang elektromekanik dan otomasi industri.

Prasyarat: -

Materi :

Introduction to measurements and measuring instruments, physical principles of sensing systems, analysis and application of various sensors, data acquisition systems

Pengantar Konfigurasi dasar Sistem Kendali, contoh sederhana Sistem Kendali.

Alat-alat Matematik: Bagan Kotak dan Aljabar Bagan Kotak, Model Matematik Sistem Kendali: Model Nisbah Alih dan Transformasi Laplace.

Istilah-istilah Sistem Kendali: sistem orde satu dan orde dua, tanggapan denyut, tanggapan undak, Nisbah Alih Daur Terbuka, Nisbah Alih Daur Tertutup, Persamaan Karakteristik, Sistem Kendali dengan Umpan Balik, Sistem Kendali dengan Kompensator. Sistem otomasi industry.

Buku :

1. "Modern Control Engineering" karangan Katsuhiko Ogata
2. "Automatic Control Systems" karangan Benjamin C. Kuo
3. "Feedback and Control Systems", Schaum Outline Series, karangan Joseph J. DiStefano, III, Allen R. Stubberud dan Ivan J. Williams.



Praktikum Mesin Listrik (2 SKS)

Tujuan:

Memberikan skill kepada mahasiswa tentang pengoperasian motor dan generator serta pengukuran besaran-besaran peformansi alat mesin listrik tersebut.

Materi:

Praktikum meliputi pengoeasian mesin-mesin dinamik elementer (dasar) Mesin DC(motor shunt, seri dan kompon, generator penguat internal dan eksternal). Starting, pengaturan kecepatan, pengereman. Paralelisasi Generator . paralel Generator DC, dasar transformator.

Practices of DC motors and generators. Efficiency of electrical machines, Three-phase systems, Ideal and practical transformers, Three-phase transformers and phase transformations, Three-phase induction motors, Synchronous generator and synchronous motors, Single phase motor, Stepper motor, Industrial motor control.

Buku:

1. Blume, Transformator Engineering, Mc Graw-hill, New York, 1978.
2. Fitzgerald, A.E., Electronic Machinery, Mc Graw-Hill, New York, 1985.
3. Narah, Kotharim, Electric Machinery, Tata, Mc Graw-Hill, 1992.
4. Tim Asistensi, Buku Petunjuk Praktikum Teknik Tenaga Listrik I, STTN – BATAN, Yogyakarta.

Sistem Tenaga Listrik (2 SKS)

Materi:

This course is an introductory subject in the field of electric power systems and electrical to mechanical energy conversion. Electric power has become increasingly important as a way of transmitting and transforming energy in industrial, military and transportation uses. The material in this subject will be useful to students who pursue careers or research in electric power systems, power electronic systems, vehicle electrical systems (e.g. electric or hybrid vehicles), development or use of electric motors and generators, robots and "mechatronics"

Examples of new uses for electric power include all manners of electric transportation systems (electric trains that run under catenary, diesel-electric railroad locomotion, 'maglev' medium and high speed tracked vehicles, electric transmission systems for ships and diesel-electric locomotives, replacement of hydraulics in high performance actuators, aircraft launch and recovery systems, battery powered factory material transport systems, electric and hybrid electric cars and buses, even the 'more electric' airplane).



Electric power systems are also at the heart of alternative energy systems, including wind and solar electric, geothermal and small scale hydroelectric generation.

The course material includes:

- fundamentals of energy-handling electric circuits, power electronic circuits such as inverters, and electromechanical apparatus
- modeling of magnetic field devices and description of their behavior using appropriate models
- simplification of problems using transformation techniques
- analysis of power electric circuits, magnetic circuits, and elements of linear and rotating electric machinery
- use of lumped parameter electromechanics to understand power systems
- models of synchronous, induction, and DC machinery
- the interconnection of electric power apparatus and operation of power systems

Mekatronika (2 SKS)

Prasyarat:

Materi:

Concept of mechatronics systems and their elements, various sensing elements and basic actuating elements; exposure to pneumatic and hydraulic systems; use of PLC and microcontrollers in mechatronics systems; skill development through use of software such as MATLAB, Lab View etc., integration of hardware and software to build simple mechatronics systems

Buku:

1. Kartidjo M. dan Djodikusumo I., Mekatronika, HEDS, ITB.
2. Fraser C., Milne J., Electromechanical Engineering : An Integrated Approach, McGraw-Hill, 1994.
3. Lewish C. Eggebrecht, Interfacing to the IBM PC.

Elemen Mesin I (2 SKS)

Kinematics analysis of linkage mechanisms, dynamic synthesis of cams mechanisms, gears and gear trains, tooth stresses. Fluctuation of energy and speed in the machines, flywheels, balancing of machines, vibrations. Introduction to synthesis.



Sifat bahan teknik; Pembebanan statis dan dinamis; Sambungan las, paku keling dan sambungan keling; Baut skrup dan sambungannya; Pegas; Transmisi belt; Bantalan dan pelumasan.

Buku:

1. Stock J., Kros C., Elemen-Elemen Mesin : Elemen Konstruksi Dari Bangunan Mesin, Edisi 21, Erlangga, Yakarta, 1984.
2. SPOTTS, M. F., Design of Machine Elements, Fifth Edition, Prentice Hall International Inc., London, 1981.
3. Sukrisno, Umar, Bagian-Bagian Mesin dan Merencana, Erlangga, Jakarta, 1983.

Uji Tak Rusak/Radiografi (2 SKS)

Tujuan:

Memahami teori dan penerapan teknik uji tak rusak (non-destructive test) untuk inspeksi dan evaluasi kemungkinan adanya cacat material pada komponen/material industri menggunakan teknik RADIOGRAFI

Materi:

Pengetahuan umum NDT, Dasar Fisika Radiografi, Prinsip dasar/Geometri Radiografi, Sumber Radiasi dan Peralatan Radiografi, Rekaman Fotografi dan Non Fotografi, Pemrosesan Film, Parameter dan kondisi kerja, Pengaruh Radiasi Hamburan thd Kualitas radiografi, Paparan Radiasi, Teknik Radiografi, Defectology, Standard Radiography, Keselamatan kerja Radiografi.

Buku:

1. Diktat Kursus Radiografi Level 1, Pusiklat BATAN, 2002.
2. Bushong S.C., Radiologic science for technologist, 5th EC., Mosby Year Book, 1993.

Praktikum Uji Tak Rusak/Radiografi (2 SKS)

X-rays; X-ray Generators. Gamma Rays; Radio Isotope Sources ; Activity; Decay Rate
Radiographic Film;Characteristic Curves,Geometric Unsharpness ,Filters in Radiography; Scatter/Radiation Control, Pembentukan bayangan film radiografi, Contrast; Definition; Radiographic Density,Exposure Calculations,Controlling Quality,Film Processing, Viewing Radiographs dan penilaian tingkat kecacatan material.

Praktikum Mekatronika (2 SKS)

Prasyarat:

Materi:



Practical exposure to mechatronics systems and their elements, various sensing elements and basic actuating elements; exposure to pneumatic and hydraulic systems; use of PLC and microcontrollers in mechatronics systems; skill development through use of software such as MATLAB, Lab View etc., integration of hardware and software to build simple mechatronics systems

Buku:

16. Kartidjo M. dan Djodikusumo I., Mekatronika, HEDS, ITB.
17. Fraser C., Milne J., Electromechanical Engineering : An Integrated Approach, McGraw-Hill, 1994.
18. Lewish C. Eggebrecht, Interfacing to the IBM PC.

Praktikum Sistem Tenaga (2 SKS)

Materi:

The course material includes:

- fundamentals of energy-handling electric circuits, power electronic circuits such as inverters, and electromechanical apparatus
- modeling of magnetic field devices and description of their behavior using appropriate models
- simplification of problems using transformation techniques
- analysis of power electric circuits, magnetic circuits, and elements of linear and rotating electric machinery
- use of lumped parameter electromechanics to understand power systems
- models of synchronous, induction, and DC machinery
- the interconnection of electric power apparatus and operation of power systems

Elemen Mesin II (2 SKS)

Tujuan :

Memahami disain elemen-elemen mesin dan part yang digunakan dalam mesin mesin industri.

Materi:

Design of shafts and associated parts, threaded fasteners, springs, selection of rolling bearings, design of belts, chains, wire ropes, couplings, gears, brakes and clutches

Praktikum Troubleshooting Elektromekanik (2 SKS)

Tujuan:

Knowledge of principles and practices used to diagnose equipment problems. Skilled at troubleshooting automation, conveyance and electromechanical systems:



Materi:

- Troubleshoot, calibrate, and repair power and control systems
- Troubleshoot & calibrate industrial instrumentation.
 - o Instrumentation includes pressure transmitters, weight-feeders, analog and digital indicators and electromechanical actuators.
- Inspection as well as preventive maintenance of power, control and instrumentation systems.
- Participate in installation and commissioning of electrical equipment.
- Installation, testing and starting of Medium Voltage and Low Voltage electrical motors
 - o MV - synchronous and induction motors
 - o LV - induction and DC motors.
- Provide mechanical maintenance, including repairs, lubrication, welding, alignment, and any necessary functions to operate (tools will be provided).
- Repair and maintain motors, pneumatic tools, conveyor systems, and production machines as necessary.
- Inspect used parts to determine change in dimensional requirements.

NDT Non Radiasi (2 SKS)**Tujuan:**

Memahami teori dan penerapan teknik uji tak rusak (non-destructive test) untuk inspeksi dan evaluasi kemungkinan adanya cacat material pada komponen industri menggunakan teknologi non-radiasi.

Materi:

Standar NDT, Cara Kerja: Ultrasonik; Jenis probe; kalibrasi alat ukur, Edy Current, Partikel Magnetik, Dye Penetran, Acustik Emission, Visual evaluation.

Engineering Design (2 SKS)**Tujuan:**

The major focus of the course is learning how to take an idea through a design process that will eventually be manufactured or produced.

Materi:

Design Process, Technical Sketching and Drawing, Measurement and Statistics, Modeling Skills, Geometry of Design, Reverse Engineering, Documentation, Advanced Computer Modeling, Design Team, Design Challenges.

Buku:

1. Engineering Design



Managemen Teknologi (2 SKS)**Tujuan:**

Memahami dan mengaplikasikan prinsip dasar teknik industri termasuk optimasi dan metode pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah dalam penerapan teknologi.

Materi:

Fundamental concepts of engineering management and decision science in solving problems in the field of engineering. Approaches that primarily use mathematical models to formulate LP problems and make viable and optimum decisions. Qualitative and quantitative techniques used in forecasting, inventory and project management

Buku:

1. Production and operation management
2. Sistem pendukung untuk pengambilan keputusan
3. Optimization techniques.

Desain Sistem Elektromekanika (2 SKS)**Tujuan:**

Memahami dan mengaplikasikan pendekatan-pendekatan dalam desain produk dan system engineering serta aplikasinya dalam bidang elektromekanik.

Materi:

Integrating mechanical, electronic and electrical components in electromechanical products is crucial to aerospace, automotive, electronics, machinery and medical device manufacturers. These manufacturers are challenged to transform their development processes to concurrent design and systems engineering methods that support collaboration among diverse disciplines. Real-time information sharing between electrical, mechanical and control systems designers is essential to delivering innovative, high-quality products on-time and under-budget.

Design projects to integrate students' knowledge in the courses studied. Emphasis is on creativity, analytical thinking, and ability to design / implement functional mechatronics system/process. Each student is attached to a supervisor, who guides the student to achieve the project objectives. Students are required to submit individual report and present the work in a seminar at the end of the semester. (Pre-requisites: Third year standing)

Kerja Praktek**Materi:**

Manajemen perusahaan meliputi struktur organisasi, sistem operasi, sistem kontrol dan instrumentasi, sistem energi, sistem komunikasi dan tugas-tugas yang berkaitan dengan permasalahan industri khususnya berkaitan dengan program studi yang diambil

Tugas Akhir

Tugas akhir bisa berupa penelitian pengembangan analisis dan sintesis, studi perbandingan, penerapan teknologi atau pengujian di laboratorium, perancangan dan pembuatan sistem.

Mahasiswa mengajukan proposal penelitian (usulan tugas akhir), melakukan pembahasan tugas akhir yang meliputi studi kebukuan, analisis permasalahan, mengadakan analisis/ sintesis, menyajikan dan menyimpulkan dalam bentuk skripsi dan mempertahankan dalam seminar dan ujian lisan.



MATA KULIAH KENUKLIRAN

Fisika Modern(1 SKS)

Bagian-bagian atom, massa dan ukuran atom, hamburan Rutherford, teori atom Bohr, spektrum radiasi atom Hidrogen, teori atom berdasar mekanika gelombang, momen spin dan magnet dari elektron, struktur multiplek dalam spektrum. Bagian-bagian inti atom, model-model inti, stabilitas dan radioaktivitas, pancaran Alpha, Sinar Beta, Sinar X, Sinar Gama. Reaksi Nuklir, fisi, fusi dan pemanfaatnya, (fisika neutron).

Buku:

1. Arthur Beiser, The Houw Liong, Konsep Fisika Modern, Erlangga, 1992.
2. Ridwan M, Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
3. RAM K.S, Basic Nuclear Engineering, John Wiley & Sons, 1977.

Fisika Reaktor (1 SKS)

Prasyarat: Fisika Modern

Materi:

Pengenalan prinsip dasar teori reaktor, konsep fluks dan arus neutron, tampang lintang dan laju reaksi neutron, difusi, moderasi dan termalisasi neutron, perhitungan massa dan ukuran kritis reaktor homogen dengan dan tanpa reflektor, modul perhitungan difusi multi kelompok.

Buku:

1. Arthur Beiser, The Houw Liong, Konsep Fisika Modern, Penerbit Erlangga, 1986.
2. Ridwan M., Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
3. Duderstadt J.J., Hamilton, L.J., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Sons, 1976.
4. Glasstone S., Principles of Nuclear reactor Engineering, C.VII Nostrand Company, 1955.
5. AM K.S., Basic Nuclear Engineering, John Wiley & Sons, 1977

Aplikasi Teknologi Nuklir (2 SKS)

Prasyarat :-

Materi :



Review Fisika Inti, Tinjauan Umum PLTN, Prinsip kerja reaktor nuklir, Bagian bagian reaktor nuklir, Prinsip kerja reaktor nuklir, Bahan-bahan reaktor. Konsep keselamatan radiasi.

Teknik gauging; Teknik Logging; Teknik Perunut; Polimerisasi radiasi; Pelapisan Permukaan; Sterilisasi dan Pengawetan dengan cara Radiasi; Analisis Radiometerik.

Buku :

1. Batan, Pengantar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir

Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor (2 SKS)

Prasyarat: Fisika Reaktor

Materi:

Azas kerja reaktor nuklir, berbagai aspek fisis, pengendalian dan operasi reaktor, persamaan dasar dan parameter kinetika reaktor, dinamika reaktor, sistem kendali.

Buku

1. Keepin, Robert, Nuclear Reactor Kinetics, McGraw-Hill, 1969.
2. Schultz, Robert, Nuclear Reactor Kinetics and Control, McGraw-Hill, 1975.
3. Ir. Syarip, Diktat Kuliah Kinetika dan Pengendalian Reaktor, STTN, BATAN, 2001.

Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi (2 SKS)

Macam-macam radiasi, Besaran dan satuan dosimetri. Interaksi Radiasi dengan materi, metode dan mekanisme deteksi, statistik pengukuran radiasi. Piranti pencacahan: kamar ionisasi, pencacahan GM, detektor proporsional, scintilator, detektor neutron, alat deteksi pengukuran dosis, alat deteksi pengukur partikel dan prinsip kerjanya.

Buku:

1. Glenn F. Koll, Radiation Detection and Measurement, John Wiley & Sons, 1979.
2. Herman Cember, Pengantar Fisika Kesehatan, Pergamon Press, IKIP Semarang Press, 1983

Prakt. Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi (2 SKS)

Pencacahan dengan detektor GM, Kalibrasi alat ukur radiasi, statistik pencacahan, pengukuran radioaktivitas lingkungan, pengukuran radiasi gamma dengan pelemahan absorber, perhitungan waktu paruh radionuklida.

Buku:



1. Glenn F. Koll, Radiation Detection and Measurement.
2. Buku Petunjuk Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi, STTN, BATAN

Proteksi dan Keselamatan Radiasi (2 SKS)

Dasar Fisika Radiasi, Dosimetri, Efek Biologi Radiasi, Dasar Proteksi Radiasi, Ketentuan Keselamatan Radiasi, Pengangkutan Zat Radioaktif, Perizinan, Kecelakaan radiasi dan pengamanan sumber radiasi, Peraturan perundangan ketenaganukliran.

Buku:

1. Cember, Herman., Introduction to Health Physics, 2nd EC., Mc. Graw-Hill, INC., New York, 1983.
2. Diktat, Kursus Petugas Proteksi Radiasi, Pusdiklat BATAN, Jakarta, 2002.
3. Materi Rekualifikasi I - Petugas Proteksi Radiasi Bidang Instalasi Nuklir, Bapeten, Jakarta, 2005.
4. Himpunan Peraturan Perundangan Ketenaganukliran, Bapeten, Jakarta, 2002.

Prakt. Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor (2 SKS)

Prasyarat: Fisika Reaktor

Materi:

Praktikum pencacahan neutron dengan BF₃, teknik aktivasi neutron untuk mengukur parameter-parameter reaktor, praktikum cara pengoperasian sistem kontrol reaktor, start up, menaikkan daya, shutdown.

Buku:

1. Keepin, Robert, *Nuclear Reactor Kinetics*, McGraw-Hill, 1969.
2. Schultz, Robert, *Nuclear Reactor Kinetics and Control*, McGraw-Hill, 1975.
3. Ir. Syarip, *Diktat Kuliah Kinetika dan Pengendalian Reaktor*, STTN, BATAN, 2001.

Sistem PLTN dan Pembangkit Konvensional (2 SKS)

Sistem pembangkit listrik konvensional, sistem PLTN, macam-macam sistem pembangkit daya reaktor nuklir, karakteristik: pembangkitan panas, sistem pendingin utama, sekunder dan tersier, sistem keselamatan pada reaktor nuklir, pembangkitan listrik.

Buku:



1. Ridwan M., Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
2. Henry C. Swenk, Shannon, R.H., Nuclear Power Engineering, John Wiley & Sons, 1977.
3. M.M.El. Wakil, Instalasi Pembangkit Daya, Penerbit Erlangga, 1992.
4. Newjec Inc., Main Characteristics and Plant Highlight, PPEN, BATAN, 1993

Peraturan Perundang-undangan Tenaga Nuklir (2 SKS)

Prasyarat:-

Materi:

Perundang-undangan tenaga nuklir; Peraturan Pemerintah dan Surat Keputusan Kepala BATAN dan BAPETEN; Pengetahuan berbagai ketentuan keselamatan penggunaan bahan radioaktif; Perizinan pemanfaatan teknologi nuklir; Pengolahan limbah nuklir; Pengiriman bahan nuklir; Non Proliferation Treaty (NPT). Pembuatan prosedur yang berkaitan dengan Perizinan pemanfaatan teknologi nuklir; Pengolahan limbah nuklir; Pengiriman bahan nuklir;

Buku:

1. Buku Penyuluhan Peraturan Perundangan Keselamatan Nuklir, BAPETEN, 2002



PENDIDIKAN BAHASA DAN PROFESIONAL

Bahasa Indonesia (2 SKS)

Tujuannya agar mahasiswa memiliki kemampuan berbahasa Indonesia yang baik dan benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan kaidah dan aturan yang berlaku termasuk kemampuan penulisan karya tulis ilmiah seperti makalah, laporan praktek latihan akademik, skripsi, dan lain-lain. Mahasiswa diharapkan dapat menyusun karya tulis ilmiah sederhana dalam bentuk dan isi yang baik, dapat melakukan tugas-tugas dari dosen-dosen lain dengan menerapkan dasar-dasar yang diperoleh dari mata kuliah bahasa Indonesia.

Bahasa Inggris

Materi:

Structure: Present, Past, and Future Tenses. Nouns and Pronoun, Count/ Non-Count nouns, Modal Auxiliaries, Question words, Perfect Tenses and articles, Connecting ideas, Gerund and Infinitives, Passive Sentences, Comparisons, noun clauses. Academic Reading and Writing.

Buku:

1. Raymond Murphy, *English Grammar in Use*, Cambridge UnVI Press, 1985.
2. Sherwood, M. and Sutton C., *Encyclopedia of Science in Everyday Life*", Guild Publ., London 1988.
3. *Dictionary of Science for everyone*, Cox & Wyman LtC. Reading, EnglanC.

Praktek Bahasa Inggris

Prasyarat : Bahasa Inggris

Materi:

Scientific and technical words, semi-scientific, semi-technical terms, adverbs, adjectives which belong to the phraseology of science. Listening and Speaking. Academic Reading and Writing.

Buku:

Michael Swan, *Practical English Usage*, Oxford unVIPress, 1986

Etika Profesi

Materi:

Undang-undang ketenagakerjaan



Sistem Laporan tenaga kerja
Tes Potensi Akademik dalam Profesi
Surat perjanjian, kontrak, dan prosedur pembatalan.

Kuliah Pembekalan Profesionalisme

Pembekalan keahlian untuk menunjang kegiatan professional lulusan juga diadakan sebagai yang bersifat co-curricular dan diselenggarakan oleh Bidang Akademik untuk melengkapi body of knowledge dari lulusan STTN secara umum. Keahlian yang diberikan pembekalannya di setiap semester (kecuali di semester 6) meliputi pelatihan motivasi, profesi kenukliran, organisasi, kepemimpinan, sertifikasi proteksi radiasi, kunjungan industri dan kewirausahaan.



MATA KULIAH PILIHAN

A. BIDANG TEKNOLOGI REAKTOR

Tekno Ekonomi PLTN

Cara menentukan dan menghitung biaya yang diperlukan untuk membangun, mengoperasikan, dan merawat dekomisioning, hingga diperoleh besarnya biaya pembangkitan listrik.

Buku:

1. Eko Edy Karmanto, Hand Out Tekno Ekonomi Pembangkit Listrik.
2. Teknoekonomi PLTN.
3. Teknologi dan Perencanaan Energi, Pelatihan BATAN, 1988.
4. Dekomisioning Reaktor Triga, JAERI, 2006.
5. Capital Investment Cost of Nuclear Power Plant, IAEA, Viena, 1978.

Thermohidrolika Reaktor

Solusi permasalahan disain reactor mengintegrasikan aspek termodinamika, mekanika fluida dan perpindahan panas seperti analisa kecelakaan kehilangan pendingin (LOCA). Aliran satu dan dua fase. Fenomena critical heat flux. Hot channel factor.

Keselamatan Reaktor

Prasyarat:

Materi:

Prinsip pertahanan berlapis (defence-in-depth). Jenis-jenis sistem-sistem keselamatan dan proteksi reaktor. Potensi pelepasan zat-zat radioaktif ke lingkungan selama operasi normal maupun dalam keadaan kecelakaan. Dampak lingkungan akibat operasi instalasi nuklir sejak dari penambangan bijih uranium sampai penyimpanan terakhir sampah nuklir. Kriteria-kriteria evaluasi keselamatan reaktor. Analisis keselamatan. Pengkajian lokasi instalasi tenaga nuklir.

Buku:

3. Glasstone, S., Jordan, Walter H., : Nuclear Power and It's Environmental Effects, ANS, 1980



4. IEAE Safety Series No. : Code on Nuclear Power Reactor Design, IAEA, Vienna



Fisika Reaktor

Prasyarat:

Materi:

Pengenalan prinsip dasar teori reaktor, konsep fluks dan arus neutron, tampang lintang dan laju reaksi neutron, difusi, moderasi dan termalisasi neutron, perhitungan massa dan ukuran kritis reaktor homogen dengan dan tanpa reflektor, modul perhitungan difusi multi kelompok.

Buku:

19. Arthur Beiser, The Houw Liong, Konsep Fisika Modern, Penerbit Erlangga, 1986.
20. Ridwan M., Prayoto, Marsongko Hadi, dkk, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir, BATAN, 1986.
21. Duderstadt J.J., Hamilton, L.J., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Sons, 1976.
22. Glasstone S., Principles of Nuclear reactor Engineering, C.VII Nostrand Company, 1955.
23. RAM K.S., Basic Nuclear Engineering, John Wiley & Sons, 1977.

B. BIDANG OTOMASI DAN ROBOTIK

Otomasi Industri

Konsep otomasi dalam industri. Penggabungan sensor, pengkondisi sinyal dan aktuator menjadi sebuah sistem. Kendali sekuensial dan kendali berbasis switch/relay.PLC dan diasin sistem otomasi berbasis PLC.DCS sebagai system control terdistribusi,

Buku:

1. Curtis C.Johnson, Process Control Instrumentation Control Technology, Fifth Edition, Prentice-Hall, 1997.
2. A.Galip Ulsoy, Warren R Devries, Microcomputer Application in Manufacturing, John-Wiley & Sons, 1989

Teknik Robotika

Prasyarat: -

Tujuan:

Memberikan pengertian tentang prinsip-prinsip perancangan analisis dan sintesis sistem robot.

Materi:



Pendahuluan, Transformasi homogen, Persamaan kinematika, Penyelesaian persamaan kinematika, Hubungan-hubungan differensial, Dinamika Robot, Sensor (pengindraan), Pengaturan gerak robot, Bahasa pemrograman robot.

Overview of robots, robot kinematics and dynamics, control and sensing systems, robot vision, programming and interfacing, basics of robot design and robot test, applications of robots.

Buku:

1. Groover, P.M. 1985. Industrial Robotics. Singapore: McGraw Hill Book Company
2. Kuspriyanto. 1987. Pengantar Robotika. Bandung: Laboratorium Sistem
3. Pengaturan dan Komputer . Teknik Elektro ITB

Sensor dan Transduser

Prasyarat : -

Materi:

Prinsip kerja sensor dan transducer, Jenis-jenis transducer untuk pengukuran aliran, level, temperature, tekanan, posisi, kelembaban dan kebasahan, dan sensor radiasi. Diberikan contoh-contoh sensor dan aplikasinya termasuk sensor bimetal, termolistrik, thermocouple, RTD, thermistor, strain gage, displacement transducer, piezoelectric, sensor ultrasonic dan sensor cahaya. Teknologi aktuator listrik dan mekanik.

Buku:

1. Bella G Liptak, Kriszta Venczel, Process Measurement : Instrument Engineer Handbook, Chilton Book Company, 1982.
2. James W Dally et.al, Instrumentation For Engineering Measurement, Jon Wiley & Sons, 1993.
3. Ryoji Ohba, Intelligent Sensor Technology, John Wiley & Sons, 1992.

Distributed Control System

Distributed control system (DCS) is designed for large, complex industrial processes, and geographically distributed applications. The DCS can employ advanced process/supervisory control applications, operator-centric, enterprise-integrated information, configuring disparate systems into a holistic process overview and coordinated control strategy. A DCS utilizes a more distributed node topology and is often implemented with Yokogawa as a single source of responsibility. CENTUM VP is the latest generation of the CENTUM DCS series. CENTUM VP features unrivaled 99.99999% availability along with an intuitive human machine interface and a versatile field control station



suitable for both large and small scale data processing tasks.
<http://www.yokogawa.com/us/solutions/products-platforms/distributed-control-systems-dcs/>

Hidraulika dan Pneumatika

Sistem pompa tekanan Rendah, Sistem pompa tekanan Tinggi
Saluran Oli pada Sistem Hidrolik, Sistem Tekanan Angin pada
Pneumatik

Sistem Penggerak single Arm, Sistem Penggerak Double Arm
Kinematika pneumatik dan hidrolik

C. BIDANG MANUFAKTUR DAN INDUSTRI

Perencanaan dan Perancangan Produksi

Sistem produksi dan manufaktur. Jenis-jenis system manufaktur dan produksi.

Sistem kontrol dalam proses produksi. Penjadwalan proses, peramalan permintaan dan metode optimasi system inventori.

Pemodelan dan Simulasi Sistem Industri

Perumusan masalah dunian nyata, karaktertisasi system, representasi system industry ke dalam model verbal, symbolic, visual, scaled down model. Model analitik dan model simulasi. Verifikasi dan validasi model. Model dari sistem industry diikuti simulasi lengkap..

Perancangan Tata Letak Pabrik

Prinsip dan tujuan tata letak pabrik. Formulasi aliran proses ke dalam From-to-chart dan production sequence. Tata letak proses dan material handling. Closeness relationship dan traveling distance sebagai evaluation criteria. Contoh aplikasi tata letak system pelayanan, rumah sakit, system manufaktur dan energy.

Ergonomi Industri

Definisi ergonomic dan human factor engineering. Permasalahan disain ruang kerja dan prosedur untuk redesign. Antrophometri . Perbaikan disain system kerja ditinjau dari aspek ergonomic. Disain intrumen dan panel. Human-machine interface.

Buku:

1.A guide to human factor And ergonomic

D. BIDANG LISTRIK DAN SISTEM TENAGA



Kendali Motor dan Alternator

Persyaratan:

Materi:

Dasar-dasar Kendali, Model matematika, Fungsi transfer lup terbuka dan tertutup, Kendali PID, Peralatan sistem kendali motor dan alternator, kontaktor magnet, switch, timer, aplikasi kendali industri, kendali elektronis, perintah dasar dan aplikasi PLC, PWM, pengoperasian genset manual maupun otomatis, otomatisasi power supply.

Buku :

1. Otomasi Industri, Panduan materi Fakultas Teknik UGM.
2. Omron Indonesia Rep. Office, 1997, "CPM1 Training Manual".
3. Mesin listrik dalam industri.
4. Petruzzella, Elektronika dalam industri.

Perlengkapan Sistem Tenaga Listrik

Perhitungan arus gangguan pada sistem tenaga listrik, sistem seimbang dan tidak seimbang, Pentanahan perlengkapan (equipment grounding) : fungsi, komponen, cara instalasi, dan tegangan/ arus ambang bahaya, pentanahan sistem (system grounding) : fungsi, metode, penerapan pada TL, TM dan TT, menentukan rating, sistem pengamanan manusia pada jaringan tegangan rendah : sistem TT, sistem TN dan sistem IT, perlengkapan proteksi tegangan lebih : sebab dan bentuk tegangan lebih dalam kaitan dengan ketahanan isolasi, perlengkapan pengamanan tegangan lebih eksternal dan internal, rating dan cara kerja LA., proteksi tegangan lebih pada GI dan trafo daya, saluran, dan mesin-mesin berputar, perlengkapan hubung (switching) : fungsi, cara kerja, konstruksi, dan rating dari saklar, circuit breaker, dan sekering, perlengkapan proteksi arus lebih : penerapan sekering dalam CB pada JTM, trafo distribusi, dan JTR, sistem pengamanan tegangan lebih pada sistem tegangan rendah.

Buku:

1. Ravindranath, B., Chander, M., "Power System Protection and Switchgear", Published by Mohinder Singh, 6th edition, India, 1984.
2. Edy Supriyadi, "Sistem Pengaman Tenaga Listrik", penerbit Adicita Karya Nusa, Edisi pertama, Jakarta, 1999.
3. Bongas L.Tobing, "Peralatan Tegangan Tinggi", Gramedia, Jakarta, 2003.
4. Arismunandar, A., Teknik Tegangan Tinggi, Pradnya Paramita, Jakarta, 1984.
5. A.S.Pabla, Abdul Hadi, Sistem Distribusi Daya Listrik, Penerbit Erlangga, 1994.
6. Hutahuruk, T.S., Transmisi Daya Listrik, Penerbit Erlangga, 1985.



Troubleshooting Mesin Listrik

Organisasi Pemeliharaan, Pemeliharaan Preventive dan Corrective, Pemeliharaan Terencana, Siklus Perbaikan, Analisa Jaring, Analisa Penggantian Alat, Suku Cadang, Gangguan-gangguan pada Mesin Listrik dan Cara Mengatasinya, Gangguan-gangguan pada Mesin Kontrol Mesin listrik dan cara mengatasinya, Cara perbaikan berbagai mesin listrik.

Buku:

1. Kosow, Irving.L, Electric Machinery and Control, Prentice-Hall.
2. Chen, Kao, Industrial Power Distribution and Illuminating Systems, Marcel Dekker Inc., New York, 1990.
3. Electrical maintenance, Handbook.
4. Rida Ismu, Ir., Pemeliharaan motor dan generator.
5. Lindley R. Higin, Maintenance Engineering Handbook, Mc. Graw Hill Company.
6. Bambang Supatah, Reparasi Mesin Listrik, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direksi Pendidikan Menengah dan Tinggi.

Kelistrikan Industri

Building safe electrical equipment, standard and regulation. Drawing electrical circuit & diagrams, Wire type and preparation, soldering & termination. Cable forming, Connection and routing, hardware, component active and passive. Earthing and screening, PLC wiring.



Buku:

1. R.B. Mercer, *Newnes Industrial Control Wiring Guidees*, Second Edition, Elsevier, Linacre House, Jordan-Hill, Oxford, 2001

Keandalan Distribusi Daya Listrik

Pembangkitan, transmisi dan distribusi.. Bentuk-bentuk jaringan transmisi dan distribusi. Distribusi primer dan sekunder. Distribusi Internal maupun eksternal . Karakteristik saluran listrik. Ukuran dan analisis keandalan distribusi listrik, parameter keandaln komponen, usaha perbaikan keandalan sistem.. Kejadian-kejadian, dan keadaan pada sistem. Laju kekagagaln komponen, kurva bathtub. Pendekatan statistik dan probabilitas untuk memodelkan kejadian, laju kegagalan. Penyebab-penyebab gangguan, internal maupaun eksternal serta usaha mengatasinya.

Buku:

1. Richard E. Brown, *Electrical Power Distribution Reliability*, McGraw-Hill, amazon.com.
2. Roy Billinton, *Reliability Assessment of Large Electrical Power*, Kluwar Int. Series, 1998.
3. William C. Stevenson Jr., *Transmission Line and Network*.
4. A.S. Pabla, *Electric Power Distribution System*.
5. C.F. Wagner dan G.C. McCan, *Wave, Proragation on Transmission Line*.
6. William C. Stevenson Jr., *Analisis Sistem Tenaga Listrik*, Erlangga, 1996.

E. BIDANG MATERIAL TEKNIK**Teknik Implantasi Ion dan Sputtering**

Teknik Akselerator

Sumber iopn, tegangan tinggi DC,

Pembelok magnetic,

Sistem Pembangkit Tegangan Tinggi Elektron

Teknik Sputtering

Aplikasi sputtering

Analisis Struktur Mikro

Performance, response to environment and failure mechanisms are just some of the areas in which microstructural analysis can be utilised to assess and develop products. Microstructural evaluation ranges from



simple determination of certain parameters such as grain size or coating thickness through porosity and pore structure to full characterization of multi-component systems or evaluation of degradation or failure mechanisms. A combination of techniques are used, including optical and Scanning Electron Microscopy (SEM), Energy Dispersive Analysis (EDA) and Micro Diffraction (μ -XRD), all of which provide both physical and chemical information, with sub-micron resolution. The typical applications including: Grain size measurement, Identification of inclusions and specks, Porosity and bonding evaluation, Refractory attack mechanisms, Surface deposits and coatings, Development of interfaces on reaction, Unknown particles or materials identification, Evaluation of material processing, Performance evaluation and variability, Failure mechanisms and crack development, Evaluation of loci of failure. <http://www.lucideon.com/testing-analysis/microstructural-analysis>

Teknik Metalurgi

Dasar-dasar metalografi. Diagram fasa biner dan contoh-contohnya. Jenis-jenis logam dan paduan. Baja, besi cor, baja paduan Al dan paduan Cu. Struktur atom kristal. Sifat mampu keras, uji Jominy, kurva mampu keras. Mekanisme penguatan logam ; penguatan regangan, penguatan presipitasi. Penguatan dengan pemanduan, penguatan dengan penghalusan butir, penguatan dengan transformasi martensit. Pengaruh unsur paduan pada logam teknik : baja, besi cor, paduan tembaga dan paduan aluminium. Kerusakan logam : baja, besi cor, paduan tembaga dan paduan aluminium. Kerusakan logam : jenis patahan, jenis korosi, pengantar mekanika patahan logam

F. BIDANG WORKSHOP TECHNOLOGY

Teknik Pengelasan

Teknik Brazing
Teknik Las Listrik
Teknik Las Asitelin
Teknik Las Argon

Disain dan Pengembangan Produk

The focus of Product Design and Development is integration of the marketing, design, and manufacturing functions of the firm in creating a new product. The course is intended to provide you with the following benefits: Competence with a set of tools and methods for



product design and development. Confidence in your own abilities to create a new product. Awareness of the role of multiple functions in creating a new product (e.g. marketing, finance, industrial design, engineering, production). Ability to coordinate multiple, interdisciplinary tasks in order to achieve a common objective. Reinforcement of specific knowledge from other courses through practice and reflection in an action-oriented setting. Enhanced team working skills. <http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-783j-product-design-and-development-spring-2006/syllabus/>.

Workshop Energi Terbarukan

Workshop on microhydro, solar hot water, photovoltaic design and installation, and small-scale wind design and installation. Measurement of performance parameters in microhydro and solar system.



G. BIDANG PILIHAN BEBAS

Proteksi Radiasi Lanjut

Materi:

Laju dosis Alfa, Beta dan Gama yang terdeposisi di dalam organ tubuh; Batas Masukan yang diizinkan (ALI); Laju dosis dengan metoda MIRC. Persyaratan sarana kerja; manfaat prosedur dan petunjuk kerja; Prinsip penanggulangan kecelakaan radiasi; Program penanggulangan kecelakaan radiasi. Spektrum sinar-x; efek arus dan tegangan pe sawat sinar-x terhadap intensitas; Rumah tabung pesawat sinarx untuk bagasi, medik dan radiografi industri. Prinsip umum analisis bahan dengan sinar-x, XRF dan XRD; Prosedur operasi pesawat sinar-x, Jenis Penahan instalasi tetap; Batasan paparan pesawat sinar-x tipe diagnostik, terapi dan radiografi; Faktor dalam perancangan dinding penahan instalasi sinar-x; penahan sekunder; perhitungan dinding penahan sinar-x primer; perhitungan penahan dinding penahan sinar-x sekunder. Prinsip dasar aplikasi ZRA; Metoda aplikasi ZRA untuk pengukuran; pengujian bahan; analisis bahan dan perunut; keselamatan kerja dalam aplikasi ZRA. Definisi limbah ZRA; Klasifikasi Limbah ZRA; Pengolahan Limbah ZRA; Pengelolaan Limbah ZRA, Pelaporan dalam kecelakaan; Pembuatan juklak untuk perizinan; Tatacara pengiriman barang ZRA, Persyaratan memperoleh SIB, Penggunaan rumus praktis dalam proteksi Radiasi; Latihan soal untuk SIB, Latihan soal.

Buku:

1. Peraturan tentang keselamatan dari BAPETEN dan IAEA versi terbaru
2. Wiryosimin, Suwarno, *Mengenal Asas Proteksi Radisi*, Penerbit ITB, Bandung, 1995.
3. IAEA, *Radiation and Security: Comprehending Radition Risk*, Paris, 1994.
4. IAEA, *Radiation Protection in Nuclear Energy*, Proceeding, Sydney, 1988.

Standard and Codes

Tujuan:

Memahami konsep dan prosedur pengujian-pengujian komponen, material, proses dan system berdasarkan standard dan codes yang berlaku.

Materi:



Jenis-jenis standard international dan nasional termasuk ASME, IEEE, ISO dan SNI/BSN.

Kualitas: Definisi kualitas, Konsep Kualitas, Kalibrasi; Jenis dan prosedur pengujian bahan meliputi uji tarik, uji kekerasan; Pengujian bungkusan ZRA: Uji jatuh, Uji rendam, Uji tusuk, Uji panas; Uji Tak Rusak : UT, PT, MT, ET; Standard Penerimaan Cacat: ASME VIII, API, AWS, D1.1; SNI/BSN, ISO 9000.

Buku:

1. Charbonneous H.C. & Webster, G.L., *Industrial Quality Control*, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1978.
2. Wachtman, J.B., *Chaeacterization of Material*, Butterworth-Heinmann, New York, 1993.
3. Higgins, R.A., *Properties of Engineering Materials*, 2nd Ed, Edward-Arnold, London, 1994.
4. Lemprecht, J.I, *Implementing The ISO 9000*, Marcel Dekker Inc., New York, 1993.
5. Boving K.G., *NDE Handbook, Non Destructive Examination Methods for Condition Monitoring*, Buterworth, London, 1989.
6. *Diktat Radiografi*, Pusdiklat Batan, Jakarta, 2002
7. *Diktat Proteksi Radiasi*, Pusdiklat Batan, Jakarta, 2002

Sistem Akuisisi Data

Komponen-komponen akuisisi data proses : sensor, buffer-amplifier, multiplexer, programmable pheriferal interface, ADC dan DAC. Konfigurasi dan karakterisitik sistem akuisisi data. Persyaratan teknis. Akusisi dan pemrosesan data dengan komputer. Akuisisi dan komunikasi data. Contoh aplikasi akuisisi data menggunakan modul ADAM.

Buku:

1. Labtech, *Data Acquisition and Process Control*, Windows user guides, Laboratory Technology Corporation, 1994.
2. www.elektro.undip.ac.id/transmisi/des05/sukiswodes05.PDF.
3. Roddy, Dennis dan John Coolen, *Komunikasi Elektronika*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993.

Kecerdasan Buatan

Konsep dasar kecerdasan buatan, knowledge engineering, representasi pengetahuan ke dalam skema, frame, list, dan production rules. Konsep dan aplikasi sistem pakar, logika fuzzy dan jaringan syaraf tiruan. Contoh aplikasi untuk pengolahan data dan kendali proses.

Buku:

1. Kusumadewi, *Artificial Intelligence*, Graha Ilmu, 2003.



2. Matlab, Fuzzy Logic Toolbox, for use with Matlab, MatgWorks Inc., 1994.
3. Matlab, Neural Network *Toolbox, for use with Matlab*, MatgWorks Inc., 1994.

Pembangkit Uap dan Turbin (P)

Macam-macam bahan bakar, Proses pengopakan bahan bakar, peralatan pembakaran, Jenis-jenis ketel uap, Bagian-bagian ketel uap, Cerobong, ventilator.

Pengertian turbin aksi, turbin reaksi, turbin tekanan bertingkat, turbin kecepatan bertingkat, Azas kerja dan rendemen darim Turbin De Laval, turbin Zoelly, turbi curtiss dan turbin parsons. Boiler dan Turbin pada PLTN.

Buku:

1. L.A. de Bruijn, L. Muilwijk, Terjemahan Nirman Sastramenggala, *Stoomturbinly*, Jakarta, 1978.
2. W. Moree terjemahan S. Harsono, *De Stoomturbin*, Jakarta, 1985.
3. B.M. Surbaksy, *Ketel uap*, Jakarta, 1985.
4. G..Masche, *System Summary of Westinghouse PWR-NPP*, 1971.



