

C. PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN (S1 TM)

1. Visi, Misi, Tujuan, Profil dan Kompetensi Lulusan

1.1 Visi

Terwujudnya program studi teknik mesin yang memiliki daya saing di era global dan sebagai *pioneer* program studi yang berbasis nanoteknologi di Indonesia.

1.2 Misi

(1) menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang profesional bidang nanoteknologi; (2) mengembangkan sumber belajar dalam bidang nanoteknologi; (3) memberdayakan alumni dalam rangka peningkatan peran dan citra program studi; (4) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal dalam pembelajaran dan pelayanan.

1.3 Tujuan

(1) Menghasilkan lulusan sarjana teknik mesin bidang nanoteknologi yang profesional; (2). Menyelenggarakan sistem pembelajaran yang berkualitas dan berbasis teknologi informasi; (3) Menyelenggarakan tri darma perguruan tinggi yang berkualitas; (4) berperan aktif pada forum nasional dan internasional dalam berbagai pertemuan ilmiah bidang rekayasa teknologi bidang material maju; (5) mengaplikasikan nanoteknologi pada bidang akademik dan industri.

1.4 Profil Lulusan

1. Perekayasa
2. Konsultan
3. Maintenance
4. Studi lanjut

TEKNIK MESIN
PROFIL PEREKAYASATEKNIK MESIN
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
SIKAP
<ol style="list-style-type: none"> a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; c. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; f. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; g. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; h. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; i. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; j. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian teknik mesin secara mandiri.
PENGUASAAN PENGETAHUAN

- a. Menguasai konsep teoritis dalam bidang keilmuan teknik mesin;
- b. Menguasai prinsip dan issue terbaru dalam bidang keilmuan teknik mesin;
- c. Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin;
- d. Menguasai konsep dasar bidang teknik mesin secara umum dan konsep dasar konsentrasi ilmu teknik mesin: energi, material, manufaktur dan perancangan teknik pemesinan secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dalam proses pembuatan produk sesuai dengan bidang-bidang keahlian.

KETERAMPILAN KHUSUS

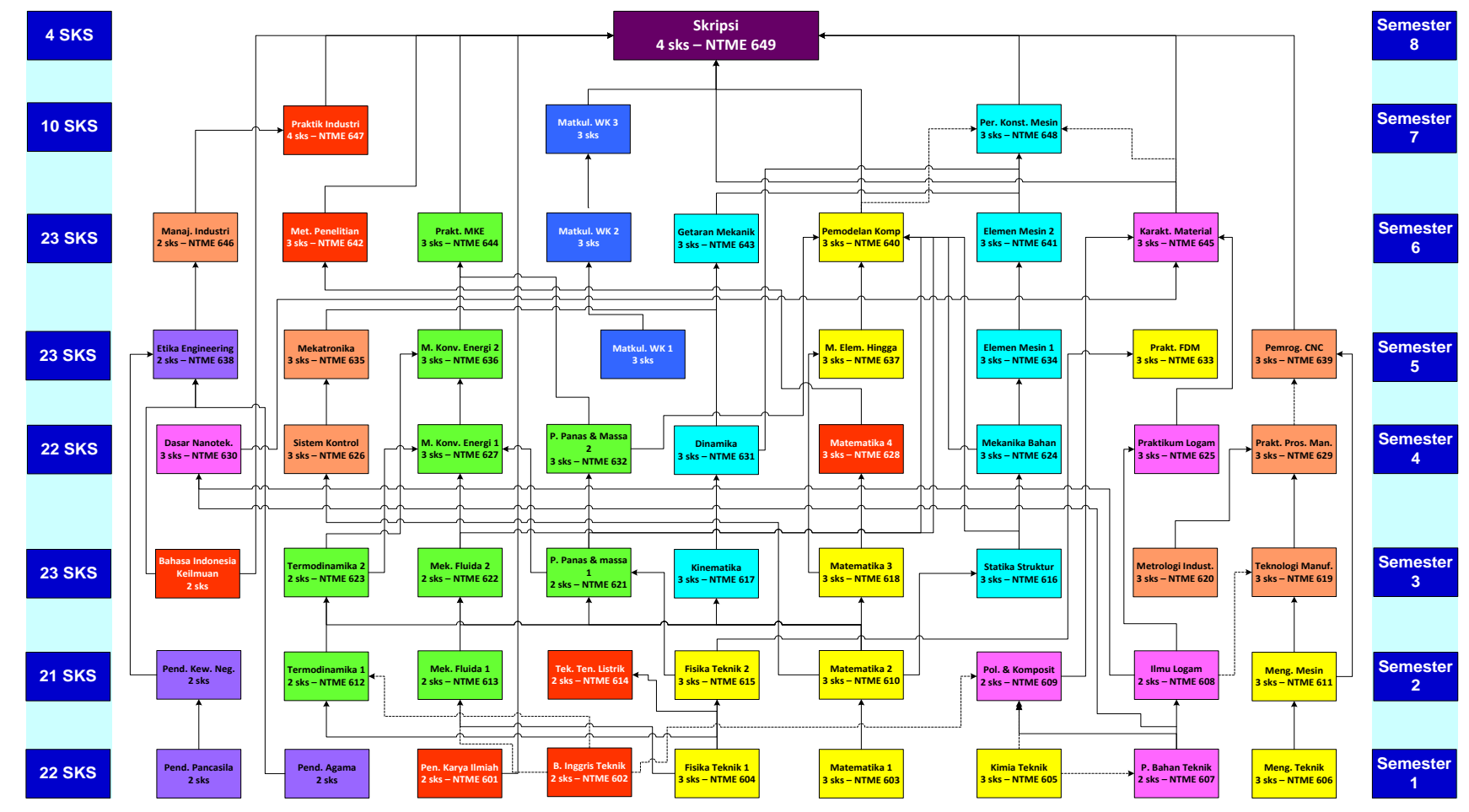
- a. Mampu memanfaatkan Ipteks yang relevan dalam lingkup keilmuan teknik mesin dan mengenali implementasi praktis ilmu teknik mesin;
- b. Mampu menunjukkan kinerja dalam praksis ilmu teknik mesin yang dapat dipertanggungjawabkan pada para pengguna pelayanan, pemangku kepentingan, dan masyarakat dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar, pemberdayaan dalam praktik ilmu teknik mesin;
- c. Mampu mengaplikasikan bidang keahlian teknik mesin dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidang teknik mesin dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi baik praktik dan teori di lembaga pendidikan, lembaga ilmu pengetahuan maupun di industri.
- d. Mampu mengaplikasikan bidang teknik mesin secara umum dan dasar konsentrasi ilmu teknik mesin: energi, material, manufaktur dan perancangan teknik pemesinan secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dalam proses pembuatan produk sesuai dengan bidang-bidang keahlian.

KETERAMPILAN UMUM

- a. Mampu mengembangkan bidang keilmuan teknik mesin baik melalui jalur pendidikan formal dan jalur non-formal;
- b. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis untuk menemukan alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam melaksanakan tugas pekerjaan di bidang teknik mesin;
- c. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri sebagai perekayasa bidang teknik mesin dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja baik di lembaga pendidikan, lembaga ilmu pengetahuan maupun di industri.
- d. Mampu melakukan penelitian yang dapat mengembangkan keilmuan teknik mesin secara inter dan multi-disiplin dan mengembangkan karya inovatif, serta mengomunikasikan hasil penelitian dan karyanya secara nasional;
- e. Mampu melakukan penelitian untuk memecahkan permasalahan teknik mesin dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar berpikir kritis, humanitarian, pemberdayaan secara inter dan multi-disiplin dan mengembangkan karya inovatif, serta mengomunikasikan hasil penelitian dan karyanya secara nasional;
- f. Memiliki kemampuan mendiseminasikan gagasan-gagasan inovatif untuk mengembangkan dan meningkatkan keilmuan bidang teknik mesin, baik pada tingkat daerah maupun tingkat nasional;
- g. Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berfikir kritis, dan membuat keputusan secara tepat.

2. Diagram Kompetensi

PETA KURIKULUM PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
 PROFIL LULUSAN: PEREKAYASA, KONSULTAN, MAINTENANCE, STUDI LANJUT



■ = KBK Energi
 ■ = KBK Material
 ■ = KBK Manufaktur
 ■ = KBK Konstruksi
 ■ = MK Dasar
 ■ = MK Pendukung
 ■ = MK Wajib Konsentrasi
 ■ = MK Pembentuk Karakter

3. Jenis dan Sebaran Mata Kuliah Program Studi S1 Teknik Mesin

3.1 Jenis Matakuliah

No.	Sandi MK	Nama Matakuliah	SKS	JS	Smt Sajian	T/P/L	W/P	Prasyarat
I. Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK)								
1	UMPK601	Pendidikan Agama Islam *)	2	2	1	T	W	
	UMPK602	Pendidikan Agama Protestan *)						
	UMPK603	Pendidikan Agama Katolik *)						
	UMPK604	Pendidikan Agama Hindu *)						
	UMPK605	Pendidikan Agama Budha *)						
2	UMPK606	Pendidikan Pancasila	2	2	1	T	W	
3	UMPK607	Pendidikan Kewarganegaraan	2	2	2	T	W	
4	UMPK608	Bahasa Indonesia Keilmuan	2	2	3	T	W	
		Jumlah	8					
II. Matakuliah Keahlian Ketrampilan (MKK)								
1	NTME 601	Penulisan Karya Ilmiah	2	2	1	T	W	
2	NTME 602	Bahasa Inggris Teknik	2	2	1	T	W	
3	NTME 603	Matematika 1 (Kalkulus 1)	3	3	1	T	W	
4	NTME 604	Fisika Teknik 1	3	3	1	T	W	
5	NTME 605	Kimia Teknik	3	3	1	T	W	
6	NTME 606	Menggambar Teknik	3	3	1	T/P	W	
7	NTME 607	Pengetahuan Bahan Teknik	2	2	1	T	W	
8	NTME 608	Ilmu Logam	2	2	2	T	W	NTME607
9	NTME 609	Polimer dan Komposit	2	2	2	P	W	NTME607
10	NTME 610	Matematika 2 (Kalkulus 2)	3	3	2	T	W	NTME 603
11	NTME 611	Menggambar Mesin	3	3	2	T	W	
12	NTME 612	Termodinamika 1	2	2	2	T	W	
13	NTME 613	Mekanika Fluida 1	2	2	2	T	W	
14	NTME 614	Teknik Tenaga Listrik	2	2	2	T	W	
15	NTME 615	Fisika Teknik 2	3	3	2	T	W	NTME 604
16	NTME 616	Statika Struktur	3	3	3	T	W	NTME 604NTME 615
17	NTME 617	Kinematika	3	3	3	T	W	NTME 604NTME 615
18	NTME 618	Matematika 3 (Analisis Numerik)	3	3	3	T	W	NTME 603NTME 610
19	NTME 619	Teknologi Manufaktur	3	3	3	T	W	
20	NTME 620	Metrologi Industri	3	3	3	T/P	W	
21	NTME 621	Perpindahan Panas dan Massa 1	2	2	3	T	W	NTME 603NTME 610
22	NTME 622	Mekanika Fluida 2	2	2	3	T	W	NTME 613
23	NTME 623	Termodinamika 2	2	2	3	T	W	NTME 612

No.	Sandi MK	Nama Matakuliah	SKS	JS	Smt Sajian	T/P/L	W/P	Prasyarat
24	NTME 624	Mekanika Bahan	3	3	4	T	W	NTME 607NTME 616
25	NTME 625	Praktikum Logam	3	3	4	P	W	NTME 607
26	NTME 626	Sistem Kontrol	2	2	4	T	W	
27	NTME 627	Mesin Konversi Energi I	2	2	4	T	W	NTME 612NTME 613NTME 622NTME 620NTME 623
28	NTME 628	Matematika 4 (Statistika dan Probabilitas)	3	3	4	T	W	NTME 603NTME 610NTME 618
29	NTME 629	Praktikum Proses Manufaktur	3	3	4	P	W	NTME 619NTME 620
30	NTME 630	Dasar Nanoteknologi	2	2	4	T	W	
31	NTME 631	Dinamika	2	2	4	T	W	NTME 617
32	NTME 632	Perpindahan Panas dan Massa 2	2	2	4	T	W	NTME 621
33	NTME 633	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	3	3	5	P	W	NTME 604NTME 615NTME 620
34	NTME 634	Elemen Mesin I	3	3	5	T	W	
35	NTME 635	Mekatronika	3	3	5	T	W	
36	NTME 636	Mesin Konversi Energi II	3	3	5	T	W	NTME 627
37	NTME 637	Metode Elemen Hingga	3	3	5	T	W	
38	NTME 639	Pemrograman CNC	3	3	5	T/P	W	NTME 611
39	NTME 640	Pemodelan Komputer	3	3	6	T/P	W	NTME 618
40	NTME 641	Elemen Mesin II	3	3	6	T	W	NTME 634
41	NTME 642	Metodologi Penelitian	3	3	6	T	W	
42	NTME 643	Getaran Mekanik	3	3	6	T	W	NTME 617NTME 631
44	NTME 644	Praktikum MKE	3	3	6	P	W	NTME 627NTME 636
45	NTME 645	Karakterisasi Material	3	3	6	T	W	NTME 607NTME 608NTME 625NTME 609
46	NTME 648	Perancangan Konstruksi Mesin	3	3	7	T/L	W	NTME 641
		Jumlah	119					
III. Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB) **)								
KONSTRUKSI								
1	NTME 650	Mekanika Bahan Lanjut	3	3	5/6/7	T	P	
2	NTME 651	Mekanika Retakan	3	3	5/6/7	T	P	
3	NTME 652	Analisis Kegagalan	3	3	5/6/7	T	P	

No.	Sandi MK	Nama Matakuliah	SKS	JS	Smt Sajian	T/P/L	W/P	Prasyarat
4	NTME 653	Konstruksi dan Perancangan	3	3	5/6/7	T	P	
5	NTME 654	Pneumatik dan Hidrolik	3	3	5/6/7	T	P	
		Jumlah	15					
ENERGI								
1	NTME 655	Energi Alternatif dan Terbarukan	3	3	5/6/7	T	P	
2	NTME 656	Konversi dan Manajemen Energi	3	3	5/6/7	T	P	
3	NTME 657	Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi	3	3	5/6/7	T	P	
4	NTME 658	Bahan Bakar dan Pembakaran	3	3	5/6/7	T	P	
5	NTME 659	Turbin Gas dan Sistem Propulsi	3	3	5/6/7	T	P	
		Jumlah	15					
PROSES PRODUKSI / MANUFAKTUR								
1	NTME 660	Teknologi Manufaktur Lanjut	3	3	5/6/7	T	P	
2	NTME 661	Robotik dan Otomasi	3	3	5/6/7	T	P	
3	NTME 662	Reliabilitas dan Perawatan	3	3	5/6/7	T	P	
4	NTME 663	Optimasi Manufaktur	3	3	5/6/7	T	P	
5	NTME 664	NanoManufaktur	3	3	5/6/7	T	P	
6	NTME 665	Nonconventional machining	3	3	5/6/7	T	P	
		Jumlah	18					
MATERIAL								
1	NTME 666	Nanoteknologi Lanjut	3	3	5/6/7	T	P	
2	NTME 667	Kristalografi	3	3	5/6/7	T	P	
3	NTME 668	Material Magnetik	3	3	5/6/7	T	P	
4	NTME 669	Nanokomposit	3	3	5/6/7	T	P	
5	NTME 670	Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi	3	3	5/6/7	T	P	
		Jumlah	18					
IV. Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB)								
43	NTME 638	Etika Engineering	2	2	5	T	W	
50	NTME 646	Manajemen Industri	2	2	6	T	W	
		Jumlah	4					
V. Matakuliah Berkehidupan Bermasyarakat (MBB)								
51	NTME 647	Praktik Industri	4	16	7	P/L	W	
52	NTME 649	Skripsi	4	16	8	T/P/L	W	
		Jumlah	8					

Keterangan:

*) = Dipilih (wajib hanya satu) sesuai agama yang dianut.

***) = Dipilih 3 matakuliah (wajib) berdasarkan nilai yang dicapai semester sebelumnya dan konsentrasi yang diminati.

Jumlah SKS yang ditempuh mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin:

Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK)	= 8 SKS
Matakuliah Keilmuan dan Kertampilan (MKK)	= 119 SKS
Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB)	= 9 SKS
Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB)	= 4 SKS
Matakuliah Berkehidupan Bermasyarakat (MBB)	= 8 SKS
Jumlah	= 148SKS

3.2 Sebaran Matakuliah Per Semester (dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris)

Semester I					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	UMPK601	Pendidikan Agama	Religion Education	2	2
2	NTME 601	Penulisan Karya Ilmiah	Academic Writing	2	2
3	NTME 602	Bahasa Inggris Teknik	English for Engineering	2	2
4	NTME 603	Matematika 1 (Kalkulus 1)	Calculus I	3	3
5	NTME 604	Fisika Teknik 1	Engineering Physics 1	3	3
6	NTME 605	Kimia Teknik	Engineering Chemistry	3	3
7	NTME 606	Menggambar Teknik	Engineering Drawing	3	3
8	NTME 607	Pengetahuan Bahan Teknik	Engineering Material	2	2
9	UMPK606	Pendidikan Pancasila	Pancasila Education	2	2
		Jumlah		22	22
Semester II					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 608	Ilmu Logam	Metallurgy	2	2
2	NTME 609	Polimer dan Komposit	Polymer & Composite	2	2
3	NTME 610	Matematika 2 (Kalkulus 2)	Calculus II	3	3
4	NTME 611	Menggambar Mesin	Mechanical Drawing	3	3
5	NTME 612	Termodinamika 1	Thermodynamics 1	2	2
6	NTME 613	Mekanika Fluida 1	Fluid Mechanic 1	2	2
7	NTME 614	Teknik Tenaga Listrik	Electricity Engineering	2	2
8	NTME 615	Fisika Teknik 2	Engineering Physics 2	3	3
9	UMPK607	Pendidikan Kewarganegaraan	Civics Education	2	2
		Jumlah		21	21
Semester III					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 616	Statika Struktur	Statics	3	3
2	NTME 617	Kinematika	Kinematics	3	3
3	NTME 618	Matematika 3 (Analisis Numerik)	Numerical Analysis	3	3
4	NTME 619	Teknologi Manufaktur	Manufacture Technology	3	3
5	NTME 620	Metrologi Industri	Industrial Metrology	3	3
6	NTME 621	Perpindahan Panas dan Massa 1	Heat and Mass Transfer 1	2	2
7	NTME 622	Mekanika Fluida 2	Fluid Mechanic 2	2	2

8	NTME 623	Termodinamika 2	Thermodynamics 2	2	2
9	UMP608	Bahasa Indonesia Keilmuan		2	2
		Jumlah		23	23
Semester IV					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 624	Mekanika Bahan	Mechanics of Materials	3	3
2	NTME 625	Praktikum Logam	Metallurgy Practicum	3	3
3	NTME 626	Sistem Kontrol	Control System	2	2
4	NTME 627	Mesin Konversi Energi I	Energy Conversion Engines I	2	2
5	NTME 628	Matematika 4 (Statistika dan Probabilitas)	Statistics and Probability	3	3
6	NTME 629	Praktikum Proses Manufaktur	Manufacturing Process Practicum	3	3
7	NTME 630	Dasar Nanoteknologi	Fundamental of Nanotechnology	2	2
8	NTME 631	Dinamika	Dynamics	2	2
9	NTME 632	Perpindahan Panas dan Massa 2	Heat and Mass Transfer 2	2	2
		Jumlah		22	22
Semester V					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 633	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	Basic Machine Phenomena Practicum	3	3
2	NTME 634	Elemen Mesin I	Machine Elements I	3	3
3	NTME 635	Mekatronika	Mechatronics	3	3
4	NTME 636	Mesin Konversi Energi II	Energy Conversion Engines II	3	3
5	NTME 637	Metode Elemen Hingga	Finite Element	3	3
6	NTME 638	Etika Engineering	Engineering Ethics	2	2
7	NTME 639	Pemrograman CNC	CNC Programming	3	3
8		Matakuliah Wajib Konsentrasi I	Major Elective I	3	3
		Jumlah		23	23
Semester VI					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 640	Pemodelan Komputer	Modelling	3	3
2	NTME 641	Elemen Mesin II	Machine Elements II	3	3
3	NTME 642	Metodologi Penelitian	Research Methodology	3	3
4	NTME 643	Getaran Mekanik	Mechanical Vibration	3	3
5	NTME 644	Praktikum Mesin Konversi Energi	Energy Conversion Engine Practicum	3	3
6	NTME 645	Karakterisasi Material	Materials Characterization	3	3
7	NTME 646	Manajemen Industri	Industrial Management	2	2
8		Matakuliah Wajib Konsentrasi II	Major Elective II	3	3
		Jumlah		23	23
Semester VII					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 647	Praktik Industri	Industrial Training	4	16

2	NTME 648	Perancangan Konstruksi Mesin	Machine Construction Design	3	3
3		Matakuliah Wajib Konsentrasi III	Major Elective III	3	3
		Jumlah		10	19
Semester VIII					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 649	Skripsi	Research Project	4	16
		Jumlah		4	16
MATAKULIAH PILIHAN (WAJIB KONSENTRASI)					
KONSTRUKSI					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 650	Mekanika Bahan Lanjut	Advance Mechanic of Material	3	3
2	NTME 651	Mekanika Retakan	Fracture Mechanics	3	3
3	NTME 652	Analisis Kegagalan	Failure Analysis	3	3
4	NTME 653	Konstruksi dan Perancangan	Construction and Design	3	3
5	NTME 654	Pneumatik dan Hidrolik	Pneumatic and Hydraulic	3	3
ENERGY					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 655	Energi Alternatif dan Terbarukan	Alternative and Renewable Energy	3	3
2	NTME 656	Konversi dan Manajemen Energi	Conversion and Energy Management	3	3
3	NTME 657	Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi	Nanotechnology of Energy Conversion and Storage	3	3
4	NTME 658	Bahan Bakar dan Pembakaran	Fuel and Combustion	3	3
5	NTME 659	Turbin Gas dan Sistem Propulsi	Gas Turbine and Propulsion System	3	3
PROSES PRODUKSI / MANUFAKTUR					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 660	Teknologi Manufaktur Lanjut	Advanced Manufacturing Technology	3	3
2	NTME 661	Robotik dan Otomasi	Automation and Robotics	3	3
3	NTME 662	Reliabilitas dan Perawatan	Reliability and Maintenance	3	3
4	NTME 663	Optimasi Manufaktur	Optimization	3	3
5	NTME 664	NanoManufaktur	Nanomanufacturing	3	3
6	NTME 665	Nonconventional machining	Nonconventionl Machining	3	3
MATERIAL					
No.	Sandi MK	Nama Matakuliah		SKS	JS
1	NTME 666	Nanoteknologi Lanjut	Advance Nanotechnology	3	3
2	NTME 667	Kristalografi	Crystallography	3	3
3	NTME 668	Material Magnetik	Magnetic Materials	3	3
4	NTME 669	Nanokomposit	Nanocomposite	3	3
5	NTME 670	Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi	Synthesis and Fabrication System of Nanotechnology	3	3

4. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah : Pendidikan Agama Islam
Sandi : UMPK 601
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : ---

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, -, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis, berpandangan luas, memiliki kemampuan bekerjasama antarumat beragama dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi serta seni untuk kepentingan kemanusiaan.

Deskripsi Kompetensi

- Pengenalan manusia terhadap Tuhan, fungsi agama, macam-macam agama (samawi dan budaya).
- Mendiskusikan pengertian Agama Islam: ruang lingkup, karakteristik, sumber dan norma ajaran Islam (Al Qur'an, Hadist dan Ijtihad).
- Mendiskusikan peribadatan dalam Islam: pengertian ibadah, pembagian dan syarat diterimanya ibadah, pangkal ibadah, dan hikmah yang terkandung di dalamnya.
- Membangun keluarga sakinah: perkawinan, pengertian, hikmah, asa, rukun, mahar, mahram, kawin campur, dan pewarisan.
- Mendiskusikan akhlak, aliran-aliran moral, pembagian akhlak dalam islam.
- Mengemukakan argumentasi tentang Islam dan masalah kontemporer: KAM dan HAM dalam Islam, pelestarian lingkungan, perekonomian, dan pembaharuan dalam Islam.

Daftar Bacaan

- Syihab, M. Quraish. 1999. *Wawasan Al-Qur'an*. Bandung: Penerbit Mizan.
- Imarah, Muhammad. 1999. *Islam dan Pluralitas: Perbedaan dan Kemajemukan dalam Bingkai Persatuan* (terjemahan Abdul Hayyie Al Kattanie). Jakarta: Gema Insan.
- Ibnul Hajjaj, Abul Husain Muslim. 1954. *Shahih Islam*.
- Ash-Shabuny, Muhammad Ali. (...). *Shafwatu at Tafaasir*. Lebanon: Darrel-rasyad.
- Zuhdi, Masfuk. 1988. *Masail Fiqhiyah*. Haji Masagung.

Matakuliah : Pendidikan Pancasila
Sandi : UMPK 606
SKS/JS: 2/2
Prasyarat : ---

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami seperangkat tindakan cerdas dan penuh tanggung jawab seorang warganegara dalam memecahkan berbagai masalah hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berlandaskan nilai-nilai dasar (*basic value*) Pancasila.

Deskripsi Kompetensi

- Mendiskusikan pertumbuhan faham kebangsaan Indonesia.
- Mendiskusikan sistem ketatanegaraan Republik Indonesia.
- Mendiskusikan dinamika pelaksanaan UUD 1945, Filsafat, etika.
- Mengamalkan Ideologi Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, bangsa, dan negara.

Daftar Bacaan

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

Matakuliah : Pendidikan Kewarganegaraan

Sandi : UMPK 607

SKS/JS : 2/2

Prasyarat : ---

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami pengetahuan dan kemampuan dasar berkenaan dengan hubungan antara warganegara dengan negara, dan pendidikan pendahuluan bela negara (PPBN) agar menjadi warga negara yang dapat diandalkan oleh bangsa dan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan pengertian dan pemahaman tentang bangsa dan negara dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Mendiskusikan hak dan kewajiban warga negara.
- Mendiskusikan hubungan antara warganegara dengan negara.
- Mendiskusikan demokrasi, dan hak asasi manusia (HAM), dan wawasan nusantara.
- Mendiskusikan ketahanan nasional, serta politik nasional dan strategi nasional.

Daftar Bacaan

- Lemhanas dan Dikti Depdiknas RI. (...). *Pendidikan Kewarganegaraan*. Jakarta: Gra-media.
- Suparlan Alhakim Cs. 2002. *Pendidikan Kewarganegaraan*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Endang Zaelani Sukaya. 2002. *Pendidikan Kewarganegaraan*. Yogyakarta: Paradigma.
- Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN yang berlaku).
- Undang-Undang Dasar 1945.
- *Undang-undang Nomor 3 tahun 1946*, Tentang Kewarganegaraan dan Kependudukan Republik Indonesia.

Matakuliah : Bahasa Indonesia Keilmuan

Sandi : UMPK 608

SKS/JS : 2/2

Prasyarat : ---

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa Negara dan bahasa nasional secara baik dan benar untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai wujud kecintaan dan kebanggaan terhadap bahasa Indonesia..

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan Kedudukan bahasa Indonesia; sejarah bahasa Indonesia, teknologi, bahasa negara, bahasa persatuan, bahasa ilmu pengetahuan, seni dan peran Bahasa Indonesia dalam pembangunan bangsa.
- Menulis; makalah, rangkuman/ ringkasan buku atau bab, resensi buku.

- Membaca untuk menulis; membaca tulisan/artikel ilmiah, membaca tulisan populer, mengakses informasi melalui internet.
- Berbicara untuk keperluan akademik; presentasi, berseminar, berpidato, berbicara dalam situasi formal.

Daftar Bacaan

- Johanes, H. 1980. *Membina Bahasa Indonesia menjadi Bahasa Ilmiah, Indah dan Lincah dalam Analisis Kebudayaan, Tahun 12 No. 4.*
- Keraf, GS. 1994. *Komposisi.* Ende Flores: Nusa Indah.
- Crimmon, JM. 1967. *Writing with Purpose.* Boston: Houghton Mifflin Co.
- Moelion, MA. 1988. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka.
- Rafiuddin, A. 1992. *Penulisan Makalah.* Malang: IKIP Malang Press.

Matakuliah : **Penulisan karya ilmiah**
Sandi : **NTME601**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menyusun dan menghasilkan karya ilmiah.

Deskripsi Kompetensi

- Membedakan jenis-jenis karya tulis.
- Menyusun karya ilmiah untuk artikel ilmiah nasional.
- Mempresentasikan karya ilmiah yang telah disusun.

Daftar Bacaan

- Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. 2013. UM Press.

Matakuliah : **Bahasa Inggris Teknik**
Sandi : **NTME602**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan membaca berkaitan dengan bidang ilmu mahasiswa, pengetahuan dan penguasaan tata dan kosa kata secara mandiri.

Deskripsi Kompetensi

- Membaca dan menjelaskan teks bahasa inggris teknik.
- Menggunakan kosa kata keteknikan dalam kalimat.
- Membuat makalah keteknikan dan mempresentasikannya.

Daftar Bacaan

- Mark Ibbotson. *Professional English in Use. Engineering. Technical English for Professionals.* 2009. Cambridge University Press.
- Poppy Puspitasari. *Modul Bahasa Inggris Profesi.* 2013. UM Press.

Matakuliah : **Matematika 1 (Kalkulus 1)**

Sandi : NTME603
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar, prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik dan merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dasar-dasar teori aljabar dan trigonometri.
- Menjelaskan prinsip fungsi dan grafik.
- Menjelaskan teori tentang limit fungsi.
- Menyelesaikan persamaan turunan fungsi (diferensial).
- Menentukan nilai ekstrim dan nilai stasioner fungsi dan aplikasinya.
- Menyelesaikan fungsi dengan beberapa variable.
- Menyelesaikan persamaan luasan derajad dua.
- Menghitung persamaan diferensial parsial dan diferensial total.
- Menghitung dengan persamaan deferensial dalam bidang teknik mesin.
- Menyelesaikan persamaan integral rangkap rangkap dua dan tiga.
- Menghitung persoalan dalam bidang teknik mesin dengan persamaan integral rangkap dua dan tiga.
- Menjelaskan teori deret tak hingga.
- Menyelesaikan deret Taylor dan deret McLaurin.

Daftar Bacaan

- Baesoeni, Hasyim. 1986. "Kalkulus". UI Press. Jakarta.
- Purcell, E.J. 1986. "Kalkulus dan Geometri Analitik (Terjemahan)", edisi 4. Erlangga. Jakarta.
- Salas, Hille. 1985. "Calculus of One and Several Variables", 5th ed. John Wiley.
- Boas, ML. 1986. "Mathematical Methods in the Physical Sciences". John Willey & Sons, Inc. New York.
- Kreyszig, Erwin. 1988. "Advanced Engineering Mathematics", 6th ed. John Willey & Sons, Inc. Canada.

Matakuliah : Fisika Teknik I
Sandi : NTME604
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dasar mekanika dan termodinamika pada fisika sebagai dasar pemecahan persoalan teknik

Deskripsi Kompetensi

- Menguasai berbagai jenis sistem satuan dan mampu menggunakannya.
- Menggunakan konsep hukum newton untuk aplikasi sederhana pada kehidupan sehari-hari
- Menguasai konsep kerja, energi dan daya dan mampu menghitung variabel tersebut pada aplikasi sederhana.
- Mampu memecahkan permasalahan menggunakan konsep momentum dan impuls.
- Mampu menjelaskan dan menghitung pengaruh temperatur pada pemuai.
- Menghitung persamaan keadaan gas, titik kritis dan titik triple.

- Menjelaskan dan menghitung pengaruh zat pelarut terhadap titik didih dan titik beku, serta kelembaban udara.
- Menguasai dasar-dasar termodinamika, diagram P-V, kerja oleh gas, serta internal energi pada material.

Daftar Bacaan

- Sears, F.W. 1982. Mekanika, Panas, Bunyi. Jakarta Bina Cipta.
- Sears, F.W. 1982. Listrik, Magnit. Jakarta Bina Cipta.
- Beiser.1988. Aplied Phisics. Schaum ASE. McGraw Hill.
- Beiser. 1988. Consep Modern Phisics. Schaum ASE.McGraw Hill.

Matakuliah : Kimia Teknik
Sandi : NTME605
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu memahami dasar-dasat kimia teknik yang berhubungan dengan bidang teknik mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan kimia dasar tentang energi dan materi.
- Menghitung stoikiometri.
- Menghitunggas ideal.
- Menghitung reaksi redoks.
- Menganalisis reaksi kimia bahan bakar.
- Membedakan air untukindustri.
- Memilih minyak pelumas.
- Menjelaskanelektrolisa.
- Menguasai unsur logam dan paduannya.
- Mengetahui jenis-jenis limbah industry.

Daftar Bacaan

- Broen, Keane. (tt) Kimia Konversi.
- Sutijono, 1991.Kimia Teknik. Malang. Proyek OPF.
- Terench. M. & Shumaker tt. Proses Pipe Drafting USA. The Goodnest Wilcox.

Matakuliah : Menggambar Teknik
Sandi : NTME606
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menggunakan konsep dasar gambar teknik sebagai alat komunikasi di lingkungan teknik.

Deskripsi Kompetensi

- Mengenal macam-macam alat gambar dan mengetahui cara penggunaannya.
- Menggambar dengan macam-macam garis dan huruf serta penggunaannya.
- Menggambar konstruksi dasar geometri termasuk geometri lengkung.
- Menggambar proyeksi bangun dengan sistim Amerika dan Eropa.
- Menggambar pandangan.

- Menggambar potongan dan membuat arsir.
- Memberikan ukuran pada gambar.
- Menggambar elemen mesin.

Daftar Bacaan

- Griffiths, Brian. 2003. Engineering Drawing for Manufacture. Kogan Page Science.
- Sato, T dan Sugiarto, N. Tt. Menggambar Mesin Menurut Stanar ISO. Jakarta Pradnya Paramita.
- Terench. M. & Shumaker tt. Proses Pipe Drafting USA. The Goodnest Wilcox.

Matakuliah : **Pengetahuan Bahan Teknik**
Sandi : **NTME607**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang jenis-jenis material beserta sifat-sifatnya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan sifat-sifat mekanis, kimia dan fisik dari bahan.
- Menjelaskan metode pengujian mekanis bahan.
- Mendiskripsikan jenis, sifat dan klasifikasi dari baja, besi tuang dan logam non ferro.
- Mendiskripsikan jenis, sifat dan karakteristik material polimer, keramik dan komposit.

Daftar Bacaan

- Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006.
- Surdia, T. Pengetahuan Bahan Teknik.

Mata Kuliah : **Ilmu logam**
Sandi : **NTME608**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME607**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami proses-proses yang terjadi pada logam padat.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan diagram macam-macam diagram fasa pada logam.
- Menjelaskan transformasi fasa pada logam akibat proses pemanasan dan pendinginan.
- Menjelaskan penguatan logam dengan pemanduan logam, presipitasi dan penghalusanbutir.

Daftar Bacaan

- Smallman, R.E. 2007. Physical Metallurgy and Advance Materials Enggineering. Elsevier Butterworth Heinemann.
- Verhoeven, John D. 1989. Fundamental of Physical Metallurgy. Jhon Wiley & Sons Inc.
- Avner, Sidney H. 1964. Introduction to Physical Metallurgy. Mc-Grawhill.

Matakuliah : **Polimer danKomposit**
Sandi : **NTME609**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME607**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami proses pembentukan polimer dan komposit serta aplikasinya.

Deskripsi Kompetensi

- Menyebutkan jenis-jenis polimer.
- Menjelaskan sifat dan karakteristik dan reaksi pembentukan polimer.
- Menjelaskan jenis material komposit.
- Menghitung mekanika struktur dari komposit.
- Menghitung desain struktur komposit.

Daftar Bacaan

- Bill Mayer, F. "Text Book of Polymer Science". New York: John Wiley & Sons.
- Chung, Deborah LD, Composite material, Springer-Verlag London Limited 2010.
- Jones, Robert M. Mechanic of Composite Material, Taylor and Franchis, 1999.
- Nielsen, Lawrence T and Landel, Robert F. Mechanical Properties of Polimer and Composite, Marcell Dekker, Inc. 1994.

Matakuliah	: Matematika 2 (Kalkulus 2)
Sandi	: NTME610
SKS/JS	: 3/3
Prasyarat	: NTME603

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar, prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik dan merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menyelesaikan persamaan diferensial biasa (PD biasa) orde 1 derajat 1.
- Menyelesaikan PD dengan variable separable.
- Menyelesaikan persamaan homogeni.
- Menyelesaikan persamaan linier orde 1.
- Menyelesaikan PD eksak dan faktor integrasi.
- Menyelesaikan persamaan Bernoulli.
- Menyelesaikan persamaan linier orde n.
- Menyelesaikan persamaan Cauchy/Euler dan Legendre.
- Menyelesaikan persamaan diferensial simultan.
- Menyelesaikan Transformasi Laplace.
- Menyelesaikan PD dengan Transformasi Laplace.
- Menjelaskan teori bilangan dan bilangan kompleks.

Daftar Bacaan

- Boas, ML. 1986. "Mathematical Methods in the Physical Sciences". John Willey & Sons, Inc. New York.
- Kreyszig, Erwin. 1988. "Advanced Engineering Mathematics", 6th ed. John Willey & Sons, Inc. Canada.
- Purcell, E.J. 1986. "Kalkulus dan Geometri Analitik (Terjemahan)", edisi 4. Erlangga. Jakarta.
- Baesoeni, Hasyim. 1986. "Kalkulus". UI Press. Jakarta.
- Salas, Hille. 1985. "Calculus of One and Several Variables", 5th ed. John Willey.

Matakuliah : Menggambar Mesin
Sandi : NTME611
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : NTME606

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang menggambar teknik dan dapat mengaplikasikannya dalam menggambar produk manufaktur sebagai hasil rancangan teknik (*engineering design*) dan rancangan manufaktur (*manufacturing design*).

Deskripsi Kompetensi

- Menggambar kupasan mesin.
- Memberikan ukuran pada gambar mesin.
- Memberikan toleransi pada gambar mesin yang sesuai dengan fungsinya.
- Menggambar potongan, tanda dan simbol pengerjaan pada gambar mesin.
- Menerapkan gambar teknik dalam gambar komponen dan produk rakitan fungsional dalam berbagai pandangan.

Daftar Bacaan

- Anwari. 1978. Menggambar Mesin. Jakarta: Depdikbud.
- Cooley, P. 1972. Engineering Drawing Communication and Design. London: Pitman Publishing Ltd.
- ISO. (International Organization for Standardization). R.1101. (1969). Technical Drawing: Tolerances of Form and of Position.
- Jackson, E. (1975). Advanced Level Technical Drawing. Third Ed, London: Longman Group Ltd.
- Pardjono & Sirod Hantoro (1991). Gambar Mesin dan Merencanakan Praktis. Yogyakarta: Liberty.
- Sato, T. & Sugiarto, N. (1999). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: Pradnya Paramita

Matakuliah : Termodinamika 1
Sandi : NTME612
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : NTME604

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep-konsep dasar termodinamika sehingga dan menerapkannya untuk analisis sistem termodinamika teknik.

Deskripsi Kompetensi

- Mampu menjelaskan konsep dasar termodinamika: pengertian termodinamika, hukum I termodinamika, hukum II termodinamika, sistem satuan, pengertian sistem, sistem tertutup, sistem terbuka, proses dan siklus.
- Mampu menjelaskan konsep energi, transfer energi dan analisis energi secara umum (transfer energi karena kalor, transfer energi karena kerja dan transfer energi karena massa).
- Mampu menjelaskan sifat-sifat zat murni (pengertian zat murni, perubahan fase zat murni), mampu menggunakan tabel sifat-sifat zat murni untuk menghitung perubahan sifat-sifat pada perubahan fase dan menjelaskan persamaan keadaan gas ideal.

- Mampu menjelaskan dan menghitung perubahan energi pada sistem tertutup (kerja pada proses dengan volume konstan, kerja pada proses dengan tekanan konstan, kerja pada proses isothermal, kerja pada proses politropik) dan kesetimbangan energi pada sistem tertutup.
- Mampu menjelaskan prinsip energi dan massa pada kontrol volum (sistem terbuka): prinsip konservasi massa, kesetimbangan massa pada proses aliran stedi, energi dan kerja pada fluida yang mengalir serta menjelaskan dan menghitung transport energi karena massa.

Daftar Bacaan

- **Cengel, Yunus A. dan Boles, Michael A.,** 2015. Thermodynamics: An Engineering Approach, Eighth Edition, McGraw-Hill Education.
- Reynolds. 1995. Engineering Thermodynamics. McGraw Hill.
- Suskov. Tt. Technical Thermodynamics. McGraw Hill.
- Holman. 1984. Thermodynamisc. McGraw Hill.
- Mork, Foster. 1983 Thermodynamics, Principle and Aplication.
- Michael J. Moran dan Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Edisi ke-6, John Wiley & Sons.

Matakuliah : **Mekanika Fluida 1**
Sandi : **NTME613**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME603, NTME604**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep dasar mekanika fluida dan menerapkannya di bidang rekayasa.

Deskripsi Kompetensi

- Mendeskripsikan sifat-sifat fluida, statika fluida, dan kinematika fluida.
- Menerapkan hukum-hukum dasar aliran fluida (persamaan kontinuitas diferensial dan integral, persamaan Euler, Bernoulli, Cauchi, Navier-Stokes, teorema transport Reynolds, momentum linier, momentum sudut, persamaan energi) di bidang rekayasa.
- Melakukan Analisis dimensional
- Menerapkan hukum dasar aliran fluida dalam pipa: Aliran fluida viskos dalamsaluran (aliran laminar, turbulen, fully developed, Moody diagram, kerugian minor, kerugian mayor)..

Daftar Bacaan

- Streeter. Tt. Fluid Mechanics.McGraw Hill.
- Giles. Tt. Fluid Mechanics and Hydraulics.Schaum.ASE.McGraw Hill.
- Nekrasov. Tt. Hydraulics. Peace Publisher.
- Donald. Tt. Fundamental of Fluid Mechanics.John Wiley.
- Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, 1998.
- Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., Fundamentals of Fluid Mechanics, Addison-Wesley, USA, 1985.

Matakuliah : **Teknik Tenaga Listrik**
Sandi : **NTME614**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME604**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan konsep dasar listrik pada komponen mesin listrik.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan teori mesin listrik.
- Menjelaskan perbedaan teori generator AC satu fase dan tiga fase.
- Mengaplikasikan generator AC satu fase dan tiga fase.
- Menjelaskan motor AC satu fase.
- Menjelaskan teori transformator, pembangkit tenaga listrik, rangkaian listrik dan instalasi listrik.
- Mengaplikasikan teori transformator, pembangkit tenaga listrik, rangkaian listrik dan instalasi listrik pada mesin listrik.

Daftar Bacaan

- Zuhaili. Dasar-dasar Teknik Tenaga Listrik dan karakteristiknya.
- Lister, E. 1988. Mesin dan Rangkaian Listrik. Jakarta Erlangga.

Matakuliah : Fisika Teknik 2
Sandi : NTME 615
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : NTME 604

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan konsep dasar elektromagnetis, gelombang dan akustik pada fisika sebagai dasar pemecahan persoalan teknik.

Deskripsi Kompetensi

- Mampu mempelajari sifat-sifat muatan listrik dan bagaimana cara untuk memanfaatkannya
- Mampu menggunakan hukum Coulomb untuk menghitung gaya listrik antara muatan listrik.
- Mampu menghitung gaya yang diakibatkan medan listrik.
- Mampu menghitung medan listrik akibat muatan listrik
- Mampu menggunakan konsep medan listrik untuk memvisualisasikan dan menafsirkan medan listrik
- Memahami apa yang dimaksud fluks listrik, dan bagaimana cara menghitungnya.
Menguasai konsep Gauss yang berkaitan dengan fluks listrik
- Cara menggunakan hukum Gauss untuk menghitung medan listrik.
Mengetahui dimana muatan terletak konduktor
- Menguasai cara menghitung potensial energi listrik dari muatan listrik.
Mengetahui makna dan pentingnya potensial listrik.
Mampu menggunakan potensial listrik untuk menghitung besarnya medan listrik
- Mengetahui Sifat-sifat magnet, dan bagaimana magnet berinteraksi satu sama lain.
Mengetahui sifat dari gaya akibat adanya partikel bermuatan didalam medan magnet.
Mampu menganalisis gerakan dari partikel bermuatan dalam medan magnet.
Menyelesaikan aplikasi praktis dari magnet bidang dalam kimia dan fisika.
Mampu menganalisis kekuatan magnet pada konduktor.
- Memahami adanya medan magnet dan medan listrik dalam gelombang cahaya.
- Mengetahui bagaimana kecepatan cahaya berhubungan dengan konstanta fundamental listrik dan magnet.
- Mengetahui Apa yang dimaksud gelombang mekanik dan jenis-jenis dari gelombang mekanik.

- Mampu menggunakan konsep hubungan antarkecepatan, frekuensi, dan panjang gelombang pada gelombang periodik.
- Mampu menafsirkan gelombang periodik secara matematis
- Mampu menghitung kecepatan gelombang pada tali atau benang.
- Mengetahui apa yang terjadi ketika gelombang mekanik tumpang tindih.
- Mengetahui Bagaimana senar instrumen menghasilkan suara dari frekuensi tertentu.

Daftar Bacaan

- Sears, F.W. 1982. Mekanika, Panas, Bunyi. Jakarta Bina Cipta.
- Sears, F.W. 1982. Listrik, Magnit. Jakarta Bina Cipta.
- Beiser. 1988. Applied Phisics. Schaum ASE. McGraw Hill.
- Beiser. 1988. Consep Modern Phisics. Schaum ASE. McGraw Hill.

Mata Kuliah : Statika Struktur
Sandi : NTME616
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : NTME604

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami sistem satuan, skalar dan vektor, sistem gaya, hukum Newton, momen, kopel, diagram benda bebas, reaksi tumpuan, gesekan, Gaya terdistribusi, Pusat bidang, Momen inersia bidang; menganalisis struktur truss sederhana; dan menerapkan aplikasi *Software*.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan pengertian gaya.
- Membedakan skalar dan vektor.
- Menghitung besaran skalar dan vektor dalam bidang teknik mesin.
- Menjelaskan sistem satuan.
- Menerapkan sistem satuan dalam kehidupan.
- Membandingkan hukum Newton I, II, dan III.
- Menghitung persoalan statika.
- Menyusun gaya secara grafis.
- Menerapkan system gaya, momen, kopel dalam kehidupan.
- Menghitung reaksi tumpuan.
- Menentukann diagram benda bebas.
- Menerapkan diagram benda bebas dan reaksi tumpuan dalam kehidupan.
- Menjelaskan Gaya terdistribusi, Pusat bidang, Momen inersia bidang.
- Menghitung Gaya terdistribusi, Pusat bidang, Momen inersia bidang.
- Menjelaskan Gesekan.
- Menerapkan gesekan pada struktur dan mesin.
- Menganalisis struktur truss sederhana.
- Mengalisa struktur statik dengan aplikasi Software.

Daftar Bacaan

- Beer & Johnson, Mekanika untuk Insinyur Statika Edisi Kempat. Erlangga. Jakarta. 1996.
- Meriem & Kreige, Mekanika Teknik Erlangga. Jakarta.
- Popov, Mekanika Teknik (Versi SI). Erlangga. Jakarta.

Matakuliah : Kinematika
Sandi : NTME617
SKS/JS : 3/3

Prasyarat : NTME604

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa mekanisme kinematika pada sistem kerja mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menaganalisis vektor dan aplikasinya untuk analisis kinematika
- Menaganalisis Gerak Partikel Pada Bidang Datar,
- Menaganalisis Kinematika Gerakan Benda Kaku Pada Bidang Datar
- Menaganalisis Kinematika Mekanisme Sederhana
- Menaganalisis Komponen Carriolis dari Percepatan Normal
- Menaganalisis Kinematika dari Mekanisme Torak,,
- Menaganalisis Kinematika dari Mekanisme kompleks
- Menganalisis konsep gerak lurus, gerak lengkung, dan gerak lingkaran.
- Menganalisis sistem dalam mekanisme pasangan roda gigi.
- Menganalisis sistem dalam mekanisme batang.
-

Daftar Bacaan

- Hallowenko. 1987. Dinamika Pemesinan. Jakarta: Erlangga.
- Martine, H.G. 1985. Kinematika dan Dinamika. Jakarta: Erlangga.
- Meriam, J.L. 1988. Mekanika Teknik: Dinamika. Jakarta: Erlangga
- Timoshenko and Young. 1988. Engineering Mechanics. McGraw Hill Book Co.
- Vinogradov, O. 2000. Fundamentals of Kinematics and Dynamic of Machines and Mechanisms. USA: CRC Press.
- Beer/E, F, Jonhston, R, The Houw Liong. 1998. Mekanika Untuk Insinyur. Jakarta: Erlangga.
- Hofsteede, J.G.C. dan Kramer. 1953. Ilmu Mekanika Teknik A. Jakarta: Penerbit Buku Teknik HSTAM.
- Kamarwan, S. 1980. Statika. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Leon, M and Nelson. 1987. Theory and Problem of Engineering Mechanics. New York: MC Graw-Hill Book Company.
- Meriam, J, Kraige, L. 1998. Mekanika Teknik Statika. Jakarta: Erlangga.
- Timoshenko and Young. 1996. Mekanika Teknik. Jakarta: Erlangga.
- Soegiarto, N, dan Sudalih W.S. 1997. Mekanika Teknik 1. Jakarta: Direktorat Dikmenjur.

Matakuliah : Matematika 3 (Analisis Numerik)

Sandi : NTME 618

SKS/JS : 3/3

Prasyarat : NTME610

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami metode komputasi secara numerik dan dapat menyelesaikan persoalan persamaan matematik secara numerik serta aplikasinya dalam teknik mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menaganalisis Keakuratan, kepresisian, derajat kesalahan/galat (error),
- Menaganalisis Taylor series dan truncation, Root (real) approximation (transedence & polynomial), polynomial root (complex) approximation,
- Menaganalisis Persamaan linier serempak: Metode Gauss eliminasi, Gauss-Yordan, LU decomposition, Gauss Siedell,

- Menaganalisis Persamaan non-linier serempak, Integral numerik, diferensial numerik, finite difference, Euler method, Runge Kutta method.

Daftar Bacaan

- Soeharjo. Analisis Numerik. Surabaya:ITS.
- Triatmojo, Bambang. Metode Numerik. Bandung: ITB.
- Munif, A. Penguasaan dan Penggunaan Metode Numerik.
- Scheid, Fracis. "Theory and Problems of Numerical Analysis". New York: Mc.Graw-Hill. Inc.
- Atkinson, Kendall. "Elementary Numerical Analysis". New York:John Willey & Sons.
- Atkinson, Kendall. "An Introduction to Numerical Analysis". New York: John Willey & Sons.

Mata Kuliah : **Teknologi Manufaktur**
Sandi : **NTME619**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menguasai teori/konsep kerja bangku, kerja pelat, kerja mesin bubut, mesin bor, mesin sekrap, mesin frais dan mesin gerinda.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan jenis dan prosedur penggunaan peralatan kerja bangku dan kerja pelat.
- Menjelaskan prinsip kerja proses pembubutan logam, sekrap, frais dan pengeboran pada logam.
- Menjelaskan jenis-jenis pengerindaan logam dan gerinda tool.
- Mendesain pembubutan tirus dengan teknik pembububutan yang tepat.
- Merancang pembuatan roda gigi dengan mesin Frais.

Daftar Bacaan

- Amstead, BH. 1995. Teknologi Mekanik Jilid 2. Bambang Priambodo. Jakarta: Erlangga.
- Gerling, H. 1994. All about Machine Tools. New Delhi: Wiley Eastern.
- Qolik, A. 1991. Teknologi Mekanik I. Malang: IKIP Malang.
- Rochim, T. 1993. Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. Jakarta: HEDS..
- Schonmetz, A. 1985. Pengerjaan Logam dengan Perkakas Tangan dan Mesin Sederhana. Bandung: Angkasa.
- Schonmetz dkk. 1985. Pengerjaan Logam dengan Mesin. Jakarta: Erlangga.
- Terheijden, V. H. 1994. Alat-alat Perkakas 3. Bandung: Bina Cipta.
- Youssef.H.A & Hofy.H.E. 2008. Machining Technology: Machine Tools and Operations. Park Way NW: CRC Press.

Matakuliah : **Metrologi Industri**
Sandi : **NTME620**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang sistem, komponen, dan analisis pengukuran.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan klasifikasi, konstruksi dan sifat dari alat-alat ukur dalam bidang teknik mesin.
- Menjelaskan kesalahan-kesalahan dalam pengukuran.
- Menghitung data pengukuran dengan statistika.
- Melakukan pengukuran linier, sudut, kerataan, roda gigi, kebulatan, kekasaran dan kesalahan bentuk.
- Melakukan kontrol kualitas geometri hasil manufaktur melalui diagram control dan teknik sampling.

Daftar Bacaan

- Rochim, W. 1985. “Spesifikasi Geometris Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas”. Jurusan Teknik mesin ITB.
- T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, and J. H. Lienhard V, Mechanical Measurements, 5th Ed., Addison-Wesley, 1993.

Matakuliah : **Perpindahan Panas dan Massa 1**
Sandi : **NTME621**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME603,610**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dan menguasai prinsip-prinsip dasar perpindahan panas dan mampu menyelesaikan persoalan-persoalan rekayasa yang berhubungan dengan perpindahan panas.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan perbedaan antara ilmu termodinamika dan perpindahan panas.
- Menjelaskan mekanisme dan prinsip dasar perpindahan kalor.
- Menurunkan persamaan dasar konduksi.
- Menghitung konduksi keadaan stedi.
- Menjelaskan konduksi keadaan transien,
- Menjelaskan prinsip dasar radiasi termal, prinsip perpindahan kalor radiasi
-

Daftar Bacaan

- Bergman, Theodore L., Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. 2011. “Fundamentals to Heat Transfer”. 7th Edition. John Willey & Sons.
- Cengel, Y. A. *Heat Transfer: A Practical Approach*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2005.
- Holman, J.P. 1986. “Heat Transfer”. 6th ed. New York: Mc.Graw-Hill Ltd.
- Frank, Kreith. “Principles of Heat Transfer”. Harper & Row Publisher.

Matakuliah : **Mekanika Fluida 2**
Sandi : **NTME622**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME603, NTME604**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep dasar mekanika fluida dan menerapkannya di bidang rekayasa.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan persamaan Navier Stokes, External Flow: karakteristik, lift & drag, boundary layer
- Menjelaskan aliran kompresibel: gas ideal, bilangan Mach dan kecepatan suara
- Menjelaskan aliran isentropik dan non-isentropik.

Daftar Bacaan

- Giles. Tt. Fluid Mechanics and Hydraulics.Schaum.ASE.McGraw Hill.
- Nekrasov. Tt. Hydraulics. Peace Publisher.
- Donald. Tt. Fundamental of Fluid Mechanics.John Wiley.
- Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, 1998.
- Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., Fundamentals of Fluid Mechanics, Addison-Wesley, USA, 1985.
- Fox, Robert W; Mc. Donald, Alan T, 1994. "Introduction to Fluid Mechanics" 4thEdition, John Willey & Sons, Inc.
- Hughes, W.F. 1967. Brighton, J.A. Brighton. "Fluid Dynamics".
- White, F.M. 1986. "Fluid Mechanics", 2ndEdition, New York: Mc.Graw-Hill..
- Streeter, V.L.1969. Wylie, Benjamin. "Fluid Mechanics".New York: Mc.Graw-Hill.Kogakusha Ltd.
- Schaum's Outline Series. New York: Mc.Graw-Hill Book Company.

Matakuliah : Termodinamika 2
Sandi : NTME 623
SKS/JS : 2/2
Prasyarat : NTME612

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep-konsep dasar termodinamika sehingga dan menerapkannya untuk analisis sistem termodinamika teknik.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan sistem pembangkit daya; siklus daya gas (siklus Carnot, Otto, Diesel,dan Brayton), siklus daya uap (siklus Rankine, Rankine reheat, Rankine regenerative).
- Menjelaskan sistem pendingin & pompa termal; siklus refrigerasi.

Daftar Bacaan

- **Cengel, Yunus A. dan Boles, Michael A.,** 2015. Thermodynamics: An Engineering Approach, Eighth Edition, McGraw-Hill Education.
- Reynolds. 1995. Engineering Thermodynamics. McGraw Hill.
- Suskov. Tt. Technical Thermodynamics. McGraw Hill.
- Holman. 1984. Thermodynamisc. McGraw Hill.
- Mork, Foster. 1983 Thermodynamics, Principle and Aplication.
- Michael J. Moran dan Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Edisi ke-6, John Wiley & Sons.

Mata Kuliah : Mekanika Bahan
Sandi : NTME624
SKS/JS : 3/3
Prasyarat : NTME607, NTME616

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep gaya dan keseimbangannya, menguasai analisis struktur statis tertentu, dapat menghitung dan menggambarkan, momen lentur, momen puntir, gaya lintang, gaya normal serta diagramnya, serta menghitung Titik berat, Statis momen, Momen inersia, distribusi tegangan, Hubungan tegangan-regangan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan gaya dan keseimbangannya.

- Menyelesaikan analisis struktur statis tertentu.
- Merancang sistim pembebanan dan reaksi perletakan.
- Menghitung momen lentur, momen puntir, gaya lintang, gaya normal serta menggambar diagramnya.
- Menentukan titik berat penampang.
- Menghitung statis momen, momen inersia dan distribusi tegangan.
- Menggambarkan hubungan tegangan-regangan.
- Menentukan tegangan ijin, tegangan leleh dan tegangan batas.

Daftar Bacaan

- Riley, William F. 2006. Mechanics of Material. Wiley Asia Student Edition.
- Riley, William F. 1989. Introduction to Mechanics of Materials. Jhon Wiley & Sons Inc.
- Blake, Alexander. 1985. Handbook of Mechanics, Materials, and Structures. Jhon Wiley & Sons Inc.
- Jenkins, Christopher H. M. Jenkins. 2005. Mechanics of Materials. Elsevier Academic Press.
- Ugural, Ansel C. 2008. Mechanics of Materials. Jhon Wiley & Sons Inc.
- Beaufait, Fred. W. (1978), Basic Concepts of Structural Analysis, Yohn Wiley & Sons, Inc.
- Dayaraunan, Pasala (1976), Analysis of Statically Determinate Structures, EastWest Press Put. LTD, New Delhi.

Matakuliah : **Praktikum Logam**
Sandi : **NTME625**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisis hasil pengujian mekanis pada logam.

Deskripsi Kompetensi

- Melakukan pengujian dan menganalisis hasil uji kekerasan.
- Melakukan pengujian dan menganalisis hasil uji tarik.
- Melakukan pengujian dan menganalisis hasil uji pukul takik.
- Melakukan pengujian dan menganalisis hasil uji struktur makro.
- Melakukan pengujian dan menganalisis hasil uji struktur mikro.

Daftar Bacaan

- Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006.
- Kalpakjian, Sherope, 1995. Manufacturing engineering and technology. Addison Wesley Publishing Company US.
- Voort, GF. V, 1984. Metallography principle and practice. MCGraw-Hill.

Matakuliah : **Sistem Kontrol**
Sandi : **NTME626**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menguasai teori otomasi, komponen-komponen sistem otomatis, sistem kontrol analog, sistem kontrol digital serta mengetahui contoh-contoh sistem kontrol, perancangan sistem kontrol.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan penerapan otomasi.
- Menganalisa komponen-komponen sistem otomatis (seperti aktuator, motor, sensor, vision sistem).
- Merancang sistem kontrol analog.
- Merancang sistem kontrol digital (PC-based, PLC dan pemrogramannya).
- Mengetahui contoh-contoh sistem kontrol (seperti, robot, mesin NC).
- Merancang sistem control.

Daftar Bacaan

- Morriss, S. B., Automated Manufacturing Systems, McGraw-Hill, 1995.
- Preumont. A. 2006. Mechatronics. Dynamics Of Electromechanical And Piezoelectric Systems. Dordrecht, The Netherlands. Springer

Matakuliah : **Mesin Konversi Energi I**

Sandi : **NTME627**

SKS/JS : **2/2**

Prasyarat : **NTME 612, NTME 613, NTME 622, NTME 620, NTME 623**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami prinsip-prinsip konversi energi pada sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi.

Deskripsi Kompetensi

- Mendeskripsikan sistem-sistem konversi energi pada sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorpsi).
- Menghitung parameter performansi pada sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorpsi).
- Menganalisis neraca massa dan energi pada sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorpsi).

Daftar Bacaan

- Culp Jr. 1987. Prinsip-prinsip Konversi Energi. Jakarta: Erlangga.
- Sularso. 1980. Pompa dan Kompresor. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Horlog. Axial Flow Turbines, Fluid Mechanic. R. Krieger Publication.
- Stocker. 1961. Refrigeration and Air Conditioning. McGraw Hill.
- Khovakh. Motor Vehicle Engines. Moscow: Peace Publisher.
- Khajuria. 1984. Gas Turbines and Propulsive System. Delhi: Dhanpat Ray & Son.
- El Wakil, Power Plant Technology, McGraw-Hill.
- P.K. NAG, Power Plant Engineering, McGraw-Hill.
- Heywood, J. B., Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw-Hill.

Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Langman Scientific & Technical.

Matakuliah : **Matematika 4 (Statistika dan Probabilitas)**

Sandi : **NTME628**

SKS/JS : **3/3**

Prasyarat : **NTME 603, NTME 610, NTME 618**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep statistika dalam mengumpulkan data, mengorganisasikan data, menggambarkan/menyajikan data, memilih teknik analisis, menganalisis data, dan menginterpretasikan data kuantitatif dengan statistic.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep statistik deskriptif dan statistic inferensial.
- Menjelaskan statistik parametrik dan statistik non parametrik.
- Menggunakan berbagai teknik analisis statistic meliputi korelasi, penentuan populasi data sampel, pengujian hipotesis, chi square, uji t, regresi, analisis varian.
- Menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif baik secara manual maupun dengan software statistik.

Daftar Bacaan

- Ghazali, I. 2005. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hogg, R.V., & Tanis, E.A. 2001. Probability and Statistical Inference. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Supranto, J. 2005. Analisis Multivariant. Jakarta: Rineka Cipta.
- Santoso, S. 2010. SPSS versi 15: Mengolah Data Statistik dengan SPSS. Jakarta: Media Komputindo.
- Singh, Y.K. 2006. Fundamental of Research Methodology and Statistics. New Delhi: New Age International Limited Pub.
- Spiegel, M.R and Larry J.S. 2008. Theory and Problems of Statistics. New York: Schaum series, McGraw-Hill.
- Sudjana, 2005. Metode Statistika Ed.5. Bandung: Tarsito.

Matakuliah : **Praktikum Proses Manufaktur**
Sandi : **NTME629**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME 619, NTME 620**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu melakukan proses pembuatan benda/ komponen dengan menggunakan alat tangan (*hand tool*) dan mesin perkakas secara benar.

Deskripsi Kompetensi

- Membaca gambar dan mewujudkannya menjadi benda kerja dengan alat kerja yang sesuai.
- Melakukan proses pembentukan logam dengan kikir, gergaji dan bor.
- Melakukan proses pembuatan benda kerja dengan mesin bubut dan frais.

Daftar Bacaan

- Shonmets dkk, 1985. Pengerjaan logam dengan Perkakas tangan dan mesin sederhana. Jakarta Erlangga.
- Gerling, H. 1982. All About Machine Tools. New Delhi: Wiley Estern Limited.
- Paul De Garmo, 2000, Materials and Processes in Manufacturing, John Willey & sons.

Matakuliah : **Dasar Nanoteknologi**
Sandi : **NTME630**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mengenal nanoteknologi dan unsur-unsur penting didalamnya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep dasar nanoteknologi dan nanosains.
- Mengenal jenis dan fungsi alat-alat karakterisasi utama untuk nanoteknologi.
- Menjelaskan beberapa proses sintesis nanoteknologi.

Daftar Bacaan

- Pradeep. Nano the Essentials. Understanding Nanoscience and Nanotechnology. 2007 Tata Mc-Graw Hill Publishing Company.

Matakuliah : **Dinamika**
Sandi : **NTME631**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME 617**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menjelaskan konsep dasar gerakan mekanis dan membuat analisis gaya, energi dan daya pada mekanisme sistem atau mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menguasai momen inersia massa
- Menguasai hukum newton tentang gerak dan prinsip d' alembert.
- Menghitung torsi benda putar
- Menghitung getaran bebas
- Menguasai konsep keseimbangan massa berputar
- Menguasai perhitungan efek giroskopis

Daftar Bacaan

- Hallowenko. 1987. Dinamika Pemesinan. Jakarta:Erlangga.
- Martine,H.G. 1985. Kinematika dan Dinamika. Jakarta: Erlangga.
- Meriam,J.L. 1988. .Mekanika Teknik: Dinamika. Jakarta:Erlangga
- Timoshenko and Young.1988. EngineeringMechanics. McGraw Hill Book Co.
- Vinogradov,O. 2000. Fundamentals of Kinematics and Dynamic of Machines and Mechanisms. USA: CRC Press.
- Beer/E,F,Jonhston,R, The Houw Liong. 1998. Mekanika Untuk Insinyur. Jakarta: Erlangga.
- Hofsteede,J.G.C. dan Kramer. 1953. Ilmu Mekanika Teknik A. Jakarta:Penerbit Buku Teknik HSTAM.
- Kamarwan, S. 1980. Statika. Jakarta:Universitas Indonesia.
- Leon, M and Nelson. 1987. Theory and Problem of Engineering Mechanics. New York: MC Graw-Hill Book Company.

Matakuliah : **Perpindahan Panas dan Massa 2**
Sandi : **NTME632**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat : **NTME 621**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menjelaskan prinsip-prinsip dasar perpindahan panas dan mampu menyelesaikan persoalan-persoalan rekayasa yang berhubungan dengan perpindahan panas konveksi dan perpindahan massa..

Deskripsi Kompetensi

- Menguasai Dasar-dasar perpindahan panas konveksi (similarity, pers. Umum),
- Menguasai Konveksi paksa aliran luar (pelat datar, silinder, bola, bundled tube),
- Menguasai Konveksi paksa aliran dalam (cylindrical, non-cylindrical), Konveksi Alamiyah, Boiling dan kondensasi,
- Menguasai Sistem Penukar kalor: Heat Exchanger (LMTD & NTU- ϵ), Dasar-dasar perpindahan masa

Daftar Bacaan

- Bergman, Theodore L., Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. 2011. "Fundamentals to Heat Transfer". 7th Edition. John Willey & Sons.
- Cengel, Y. A. *Heat Transfer: A Practical Approach*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2005.
- Holman, J.P. 1986. "Heat Transfer". 6thed. New York: Mc.Graw-Hill Ltd.
- Frank, Kreith. "Principles of Heat Transfer". Harper & Row Publisher.

Matakuliah : **Praktikum Fenomena Dasar Mesin**
Sandi : **NTME633**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME 604, NTME 615, NTME 620**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep teori dasar permesinan.

Deskripsi Kompetensi

- Menguji dan menganalisis konsep puntiran batang, kolom, momen lentur, gaya lintang, dan defleksi batang.
- Menguji dan menganalisis sistem simple vibration apparatus, dynamic balancing apparatus, critical revolution.
- Menguji dan menganalisis sistem comparative flow measurement apparatus, fluid circuit friction apparatus.
- Menguji dan menganalisis konsep konduktivitas termal, heat exchanger, motor listrik.

Daftar Bacaan

Sesuai dengan Buku Petunjuk Praktikum dan Buku Pustaka mata kuliah yang terkait.

Matakuliah : **Elemen Mesin I**
Sandi : **NTME634**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami bagian-bagian mesin dan dapat membuat kriteria dasar perencanaannya serta dapat merancang sambungan–sambungan bagian mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menyebutkan bagian-bagian mesin dan kriteria dasar perencanaan.
- Merancang dan menganalisis kekuatan sambungan las, keling, kerut, ulir/mur, pin, key, spline.
- Mengklasifikasi jenis-jenis pegas serta merancang dan menganalisa kekuatannya.
- Menjelaskan proses perancangan dan analisis tegangan,

- Menjelaskan teori kegagalan, faktor keamanan,
- Menjelaskan desain poros, Sambungan poros: pasak, pin, spline, shrink fit, kopling tetap, Rem, kopling gesek (clutch),

Daftar Bacaan

- Dobrovolsky, V. "Machine Elements".
- Shigley J. E. and Mischke C. R. 2001."Mechanical Engineering Design". Fifth Classic Edition. McGraw-Hill.
- Stolk, Jac. 1981. "Elemen-Mesin". Erlangga.
- Black, P.H. "Machine Design".
- Spots, M.F. "Design of Machine Elements". New York: Mc.Graw-Hill.
- Juvinal, R.C. "Fundamentals of Machine Component Design". New York: Willey.

Mata Kuliah : **Mekatronika**
Sandi : **NTME635**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang merancang dan merakit sistem mekatronika.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan pengertian mekatronika.
- Mengklasifikasikan mekatronika menurut Japan Society for the Promotion of Machine Industry (JSPMI).
- Menjelaskan sistem rangkaian otomasi close loop circuit pada mekatronika.
- Menjelaskan unsur elektronika pada mekatronika: sensor dan transduser.
- Menjelaskan unsur informatika/komputer pada mekatronika: mikrokontroler dan Programmable Logic Controller (PLC).
- Mendesain sistem rangkaian mekatronika dengan aplikasi sensor, transduser, mikrokontroler, dan PLC.
- Merakit sistem rangkaian mekatronika.

Daftar Bacaan

- Onwubolu, Godfrey C. Mechatronics Princiles and Applications. Elsevier Butterworth Heinemann.
- Bishop Robert H. 2006. Mechatronics. An Introduction. Danver, Ma. Taylor & Francis Group, Llc
- Auslander David M. 1997. Mechatronics: A Design And Implementation Methodology For Real Time Control Software. California. Mechanical Engineering Department University Of California. Berkeley
- Preumont. A. 2006. Mechatronics. Dynamics Of Electromechanical And Piezoelectric Systems. Dordrecht, The Netherlands. Published By Springer, P.O. Box 17, 3300 Aa Dordrecht, The Netherlands.

Matakuliah : **Mesin Konversi Energi II**
Sandi : **NTME636**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME627**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami prinsip-prinsip mesin turbo dan sistem perangkat konversi energi seperti pompa dan kompresor, turbin, penukar panas dan pembangkit uap.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan prinsip-prinsip sistem perangkat konversi energi dan pengantar mesin-mesin turbo seperti pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.
- Menghitung parameter performansi pada mesin-mesin turbo seperti pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.
- Menganalisis neraca massa dan energi pada mesin-mesin turbo seperti pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.

Daftar Bacaan

- Culp Jr. 1987. *Prinsip-prinsip Konversi Energi*. Jakarta: Erlangga.
- Sularso. 1980. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Horlog. *Axial Flow Turbines, Fluid Mechanic*. R. Krieger Publication.
- Stocker. 1961. *Refrigeration and Air Conditioning*. McGraw Hill.
- Khovakh. *Motor Vehicle Engines*. Moscow: Peace Publisher.
- Khajuria. 1984. *Gas Turbines and Propulsive System*. Delhi: Dhanpat Ray & Son.
- El Wakil, *Power Plant Technology*, McGraw-Hill.
- P.K. NAG, *Power Plant Engineering*, McGraw-Hill.
- Heywood, J. B., *Internal Combustion Engines Fundamentals*, McGraw-Hill.
- Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., *Gas Turbine Theory*, Langman Scientific & Technical.

Matakuliah : Metode Elemen Hingga
Sandi : NTME637
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar metode elemen hingga dan memformulasikan problem teknik dalam model serta dapat menyelesaikan pemodelan problem tersebut pada kondisi statik dan dinamik.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dasar-dasar metode elemen hingga.
- Menjelaskan perumusan metode elemen hingga untuk analisis solid dan struktur secara statik linear: Solid dua dan tiga dimensi, Struktur batang, pelat, dan cangkang.
- Menjelaskan prosedur elemen hingga berdasarkan perpindahan saat efektif, metode elemen hingga campuran yang dapat dipakai untuk sebagian besar media inkompresibel, batang, pelat, dan cangkang.
- Menjelaskan perumusan metode elemen hingga untuk analisis statik nonlinear: Geometri nonlinear (regangan besar), Material nonlinear (elastisitas besar dan elasto-plastisitas).
- Membuat model yang sesuai, menerjemahkan hasil dan menilai kesalahan solusi dengan metode elemen hingga.
- Menghitung perpindahan panas dan mekanika fluida dengan metode elemen hingga.

Daftar Bacaan

- Grandin, Hartley. Jr. "Fundamentals of The Finite Element Method". Mac Millan Publishing Company.
- Yang, T. Y. "Finite Element Structural Analysis". Prentice Hall International Series.

- Bathe, Klaus- Jürgen. "Finite Element Procedures". Prentice Hall International Editions.
- Zienkiewicz, O. C. "The Finite Element Method". London: Mc. Graw-Hill.
- Zahavi Eliahu. "The Finite Element Method in Machine Design". New York: Prentice-Hall International Editions.
- R., Thomas J. Hughes. "The Finite Element Method". Prentice Hall Inc.
- Cook, Robert D. "Concepts and Applications of Finite Element Analysis". New York: John Wiley & Sons Inc.
- Knight, Charles E. "The Finite Element Method in Mechanical Design". PWS Kent Publishing Company.

Mata Kuliah : **Etika Engineering**
Sandi : **NTME638**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep *engineering ethic*, mengapa belajar etika engineer, lingkup *engineering ethic*, studi kasus *engineering ethic* dan kode etik untuk engineer.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep etika engineering.
- Menerapkan etika engineering dalam kehidupan.
- Menjelaskan mengapa diperlukan belajar etika engineering.
- Menjelaskan lingkup etika engineering yang meliputi: *Engineering as social experimentation, The engineers responsibility for safety, Responsibility to employees, Rights of engineer, global issues, engineer and managers, consultants and header, moral reasoning and ethical theories.*

Daftar Bacaan

- Martin. Ethics in Engineering. Mc.Graw Hill.

Matakuliah : **Pemrograman CNC**
Sandi : **NTME639**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME619**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menyusun program CNC dan mengeksekusi benda kerja pada mesin CNC *milling* dan *turning*.

Deskripsi Kompetensi

- Menguasai cara kerja dan komponen mesin CNC *milling* dan *turning*.
- Menguasai sistem pengukuran.
- Menjelaskan fungsi kode G dan kode M dan fungsi pendukung G.
- Membuat fungsi data tools dan mengentri data pahat.
- Melaksanakan penyayatan otomatis dengan 2 cutting tool atau lebih menggunakan mesin CNC *turning*.
- Melaksanakan penyayatan otomatis dengan 2 cutting tool atau lebih menggunakan Mesin CNC *milling*.

Daftar Bacaan

- ASTM. 1984. Fundamental of Tool Design. Prentice Hall.
- Joseph. P. 1983. CNC Reston Publisher Company. Prentice Hall.

- Emco Maier. 1990. Emco VMC-100: Mesin Frais CNC-ukuran Kecil. Austria: Emco Maier Ges.m.b.H.

Matakuliah : **Pemodelan Komputer**
Sandi : **NTME640**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME618**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menguasai modeling dan simulasi dengan menggunakan program computer yang sudah ditentukan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dasar-dasar modeling dan simulasi.
- Mengoperasikan software untuk modeling dan simulasi.
- Membuat modeling dan simulasi untuk contoh-contoh kasus pada teknik mesin dan nanoteknologi.

Daftar Bacaan

- Cakaj, Shkelzen. Modeling, Simulation and Optimization: Focus on Applications. 2010. InTech Publisher.
- Konate, Dialla. Mathematical Modeling, Simulation, Visualization and e-Learning. 2008. Springer.

Matakuliah : **Elemen Mesin II**
Sandi : **NTME641**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME634**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep, prosedur perancangan dan perhitungan transmisi daya (roda gigi, sabuk dan rantai)

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan sistem transmisi Daya.
- Menjelaskan macam – macam sistem transmisi daya dengan roda gigi, sabuk dan rantai.
- Menentukan dan merancang transmisi daya dengan roda gigi, sabuk atau rantai serta memilih komponen sesuai standard yang ada (JIS, DIN, ASTM).

Daftar Bacaan

- Nieman. 1978. Design and calculation in Mechanical Engineering.
- Johnshon R.C. Optimation design of Mechanical Element.
- Juvinal.. Engineering Conderation of Strength, Strain and Stress.
- Dieter, G. E. Engineering Design.
- Shigley. J. E. Mechanical Engineering Design.
- Pahl. G. 1992. Engineering design.

Matakuliah : **Metodologi Penelitian**
Sandi : **NTME642**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME601**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menyusun dan mengembangkan rancangan penelitian.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dasar logika penelitian ilmiah.
- Membedakan ragam/ jenis penelitian.
- Merumuskan formulasi permasalahan.
- Mengembangkan kerangka teoritik.
- Menentukan variable penelitian, dan tata hubungannya.
- Merumuskan hipotesis.
- Menjelaskan data dan sumber data.
- Menentukan metode pengumpulan data.
- Menentukan populasi dan sampel.
- Menyusun instrumen penelitian.
- Memilih teknik analisis data.
- Melakukan Interpretasi Data.
- Menyusun proposal penelitian.

Daftar Bacaan

- Creswell. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. London: SAGE Publications.
- Gay, L.R. 1981. *Educational Research: Competencies for Analysis and Application*. Second Edition. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Kountur, Ronny. 2003. *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Penerbit PPM
- Sugiyono, 2008. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alpha Betha.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan. Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara

Matakuliah : **Getaran Mekanik**
Sandi : **NTME643**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME 617, NTME 631**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dasar-dasar teori getaran mekanik beserta contoh penerapannya dalam analisis kerekayasaan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan klasifikasi dari getaran.
- Memodelkan dan menghitung getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan.
- Memodelkan dan menghitung getaran bebas teredam.
- Memodelkan dan menghitung getaran bebas getaran paksa satu derajat kebebasan.
- Memodelkan dan menghitung getaran bebas getaran transien.
- Memodelkan dan menghitung getaran bebas getaran dua derajat kebebasan.

Daftar Bacaan

- Meirovitch, L. "Elements of Vibration Analysis". New York: John Willey & Sons.
- Inman, Daniel. "Engineering Vibration". New Jersey: Prentice Hall International.
- Beer, F.P.J, E. Russel Jr. "Mechanical for Engineering-Dynamics". Mc.Graw-Hill International Edition.

- Thomson, W.T. "Vibration Theory and Applications". New York: Prentice Hall Inc.
- Hibbler R.C. "EngineeringMechanic: Dynamics". Upper Saddle River. New Jersey. Prentice Hall International Editions.
- S, Graham Kelly. "Fundamental of Mechanical Vibrations". Mc.Graw-Hill International Editions.

Matakuliah : **Praktikum Mesin Konversi Energi**
Sandi : **NTME644**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME 627, NTME 636**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menguji mesin-mesin konversi energi yang meliputi turbin air, motor bakar, sistem refrigasi, dan pompa dan menganalisisnya.

Deskripsi Kompetensi

- Mengujiturbin air untuk mengetahui efisiensi dan performansinya.
- Mengujimotor bakar untuk mengetahui efisiensi, fuel consumption, torsi dan kandungan gas buang.
- Menguji sistem refrigasi untuk mengetahui COP dari sistem.
- Menguji pompa untuk mengetahui efisiensi dan performansinya.

Daftar Bacaan

- Culp Jr. 1987. Prinsip-prinsip Konversi Energi. Jakarta: Erlangga.
- Sularso. 1980. Pompa dan Kompresor. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Horlog. Axial Flow Turbines, Fluid Mechanic. R. Krieger Publication.
- Stocker. 1961. Refrigeration and Air Conditioning. McGraw Hill.
- Khovakh. Motor Vehicle Engines. Moscow: Peace Publisher.
- Khajuria. 1984. Gas Turbines and Propulsive System. Delhi: Dhanpat Ray & Son.
- El Wakil, Power Plant Technology, McGraw-Hill.
- P.K. NAG, Power Plant Engineering, McGraw-Hill.
- Heywood, J. B., Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw-Hill.
- Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Langman Scientific & Technical.

Matakuliah : **Karakterisasi Material**
Sandi : **NTME645**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu memahami dan memilih metode yang cocok untuk karakterisasi suatu bahan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan prosedur pengamatan dengan Mikroskop Elektron serta mengartikan hasilnya.
- Menjelaskan prosedur pengamatan dengan Mikroskop Transmisi Elektron serta mengartikan hasilnya.
- Merancang dan mengartikan pengujian kekerasan mikro.

Daftar Bacaan

- C. Suryanarayana, M. Grant Norton, X-Ray Diffraction: Practical Approach, Springer Science+Business Media, LLC.
- B D Cullity, Elements of X-Ray Diffraction, Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- ASM Handbook, Material Characterisation, ASM International.

Matakuliah : **Manajemen Industri**
Sandi : **NTME646**
SKS/JS : **2/2**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dasar manajemen serta dasar dasar evaluasi biaya dan investasi.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dasar manajemen dan proses manajemen.
- Menjelaskan organisasi kerja.
- Menjelaskan sumber daya manusia.
- Menghitung akuntansi biaya.
- Melakukan perhitungan BEP.

Daftar Bacaan

- Siregar, 1988, Management, ITB Bandung.

Matakuliah : **Praktik Industri**
Sandi : **NTME647**
SKS/JS : **4/16**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki pengalaman kerja di industri bidang teknik mesin yang dituangkan dalam bentuk laporan praktik industri.

Deskripsi Kompetensi

- Membuat proposal praktik industri.
- Menganalisis jenis industri yang sesuai dengan keahlian mahasiswa.
- Melaksanakan pekerjaan di industri.
- Menganalisa pekerjaan di industri.
- Membuat laporan harian hasil praktik.
- Menyusun laporan akhir praktik.
- Mempresentasikan hasil analisa praktik industri.

Daftar Bacaan

- Juknis Pedoman Pelaksanaan Praktik Industri Malang Jurusan Mesin Malang.
- Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (PPKI) UM.

Mata Kuliah : **Perancangan Konstruksi Mesin**
Sandi : **NTME648**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat : **NTME641**

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep dan perancangan teknik, metode desain optimum dan prosedurnya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep beban tegangan dan kekuatan.
- Menjelaskan teori kegagalan statik dan dinamik.
- Menjelaskan konsep energy distorsi.
- Menerapkan konsep beban tegangan dan kekuatan dalam kehidupan.
- Menerapkan konsep kegagalan statik dan dinamik dalam kehidupan.
- Menerapkan konsep konsep energy distorsi dalam kehidupan.
- Menganalisis faktor beban, geometri, kondisi permukaan yang mempengaruhi kekuatan.
- Menerapkan faktor beban, geometri, kondisi permukaan yang mempengaruhi kekuatan dalam kehidupan.
- Menjelaskan konsep dan perancangan teknik, metode desain optimum dan prosedurnya.
- Menerapkan konsep dan perancangan teknik, metode desain optimum dan prosedurnya dalam kehidupan.
- Menjelaskan perancangan komponen mesin berdasarkan kriteria lelah.
- Menerapkan perancangan komponen mesin berdasarkan kriteria lelah dalam kehidupan.

Daftar Bacaan

- Nieman. 1978. Design and calculation in Mechanical Engineering.
- Johnshon R.C. Optimation design of Mechanical Element.
- Juvinal.. Engineering Conderation of Strength, Strain and Stress.
- Dieter, G. E. Engineering Design.
- Shigley. J. E. Mechanical Engineering Design.
- Pahl. G. 1992. Engineering design.

Mata Kuliah : **Mekanika Bahan Lanjut**
Sandi : **NTME650**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami tegangan dan regangan; hubungan tegangan, regangan dan suhu; perilaku material tidak elastic;penerapan metode energy; silinder berdinding tebal, elastis dan non elastis pada kolom; dan konsentrasi tegangan, plat datar, tegangan kontak.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan pengertian tegangan dan regangan.
- Menghitung hubungan tegangan, regangan dan suhu.
- Menjelaskan perilaku material tidak elastis.
- Menghitung gaya pada material tidak elastis.
- Menghitung berbagai permasalahan mekanika berdasarkan pendekatan metode energi.
- Menghitung kekuatan silinder berdinding tebal.
- Menghitung konsentrasi tegangan, plat datar, tegangan kontak.

Daftar Bacaan

- Ugural AC. Advanced Mechanics of Materials.
- Boresi, Advanced Mechanics of Materials.

Mata Kuliah : **Mekanika Retakan**
Sandi : **NTME651**

SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep mekanika retakan secara umum; mekanisme perpatahan dan pertumbuhan retak; analisis tegangan di ujung retak, daerah plastis di ujung retak; prinsip energy: laju pelepasan energy, kriteria perambatan retak, kelentingan, J-Integral, ketangguhan patah, perambatan retak lelah.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan pengertian Mekanika retakan.
- Membedakan konsep mekanika bahan dengan mekanika retakan.
- Menjelaskan mekanisme retak dan pertumbuhan retak.
- Menerapkan konsep mekanika bahan dengan mekanika retakan pada bahan.
- Menerapkan konsep mekanisme retak dan pertumbuhan retak pada bahan.
- Menghitung faktor intensitas tegangan.
- Menganalisis tegangan di ujung retak.
- Menentukan daerah plastis di ujung retak.
- Menerapkan tegangan di ujung retak pada bahan.
- Menjelaskan prinsip energy dan laju pelepasan energi.
- Menentukan kriteria perambatan retak.
- Menganalisis kelentingan.
- Menjelaskan J-Integral.
- Menentukan dan menghitung J-Integral.
- Menerapkan J-Integral pada bahan.
- Menjelaskan ketangguhan patah.
- Menghitung Ketangguhan patah.
- Menjelaskan perambatan retak lelah.
- Menganalisis perambatan retak lelah.
- Menerapkan Perambatan retak lelah pada bahan.

Daftar Bacaan

- Broek, D. Elementary engineering Fracture Mechanics.
- Fuchs & Stephen. Metal Fatigue in Engineering.
- Stanley T. Rolfe. Fracture and Fatigue Control in Structure (Application of Fracture Mechanics).

Mata Kuliah : Analisis Kegagalan
Sandi : NTME652
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep kegagalan material akibat pembebanan, tingkat kegagalan, sumber kegagalan, analisa kegagalan; dan membuat kesimpulan dan rekomendasi terhadap analisis kegagalan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan Prinsip-prinsip kegagalan.
- Menerapkan konsep kegagalan pada bahan.
- Menjelaskan dampak sosial akibat kegagalan.
- Menerapkan dampak sosial kegagalan pada bahan.

- Membedakan tingkat kegagalan.
- Menerapkan tingkat kegagalan pada bahan.
- Menentukan dan mencari sumber atau penyebab kegagalan.
- Menerapkan dan mencari sumber kegagalan pada bahan.
- Membuat kesimpulan dan memberikan rekomendasi terhadap hasil analisis.
- Menjelaskan berbagai model analisis kegagalan NDI, Uji sifat Mekanik, Chemical Analysis, Selection and Preservation of Fracture Surfaces, Macroscopic Examinations, Microscopic Examinations, Metallographic Examination, Failure Modes: Modes of Fracture, Mechanisms of Fracture, Sub-Critical Crack Growth under Dynamic Loads, Sub-Critical Crack Growth under Static Loads, , Fracture Mechanics, Simulated-Service Testing,

Daftar Bacaan

- Collins, J. A. 1981. Failure of Materials in Mechanical Design.
- Shigley. J. E. Mechanical Engineering Design.
- Stanley T. Rolfe. Fracture and Fatigue Control in Structure (Application of Fracture Mechanics).

Mata Kuliah : **Konstruksi dan Perancangan**
Sandi : **NTME653**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dasar-dasar perancangan; Cara kerja; Kegunaan dan ruang lingkup kerja suatu konstruksi mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep gerakan yang terjadi pada suatu bentuk konstruksi mesin,
- Menjelaskan rancangan mekanisme sebagai bentuk pendukung suatu konstruksimesin, transmisi gerak kontinyu, transmisi gerak, intermitten,
- Menjelaskan konstruksi mesin-mesin penggerak utama : mesin uap; motor bakar;turbin air; turbin uap dan turbin gas, Konstruksi pompa dan kompressor, Konstruksi ketel uap, Konstruksi Pressure Vessel, Konveyor horizontal, Konveyor Vertikal.

Daftar Bacaan

- Hagendoorn, J.J.M., dan Soedjono,B.A.,dkk., “Konstruksi Mesin 1”, PT. Rosda Jayaputra, Jakarta, 1993.
- Hagendoorn, J.J.M., dan Soedjono,B.A.,dkk., “Konstruksi Mesin 2”, PT. Rosda Jayaputra, Jakarta, 1993.
- Abrosimov, “Road Making Machinery”.
- Greenwood, Douglas C., “MechanicalDetail for Product”.
- Greenwood, Douglas C., “Product Engineering Design Manual”.
- Giinzburg, Vladimir B., “Steel Rolling Technology Theory and Practice”.
- Menges, “How Make Injection Mould”

Mata Kuliah : **Pneumatik dan Hidrolik**
Sandi : **NTME654**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dasar pemanfaatan tenaga hidrolis dan pneumatis sebagai penunjang gerakan dalam proses pemesinan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep-konsep dasar dan aplikasi sistem pneumatik dan hidrolis;
- Memahami komponen-komponen sistem pneumatik hidrolis;
- Memahami standar gambar menurut CETOP & DIN ISO 5599 ;
- Merakit rangkaian dasar menggunakan katup AND, OR, Time Delay, dan Pressure Sequence;
- Merakit rangkaian intuitif dan cascade;
- Merakit rangkaian multsilinder-multisaluran;

Daftar Bacaan

- Esposito Anthony. "Fluid Power with Application".
- Fitch Ernest C., "Fluid Power and Control System".
- Oster John. "Basic Applied Fluid Power".
- Powell Norman, Pick up. Roy. Patient, Peter. "Pengantar Ilmu Teknik Pneumatik".
- Sugihartono. "Dasar-Dasar Kontrol Pneumatis".
- Sugiharton. "Sistem Kontrol dan Pesawat Tenaga Hidrolis".
- Warring, R.H. "Hydraulic Hand Book".
- Warring, R.H. "Pneumatic Hand Book".
- Wolahsky, William. "Modern Hydraulic the Basic at Work".

Matakuliah : **Energi Alternatif dan Terbarukan**

Sandi : **NTME655**

SKS/JS : **3/3**

Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menguasai teori dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan berbagai energi alternatif terbarukan, teknologi dan sistem konversinya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan sumber-sumber energi alternatif terbarukan (angin, air, geotermal, matahari, hidrogen dan biofuel).
- Menjelaskan bermacam-macam teknologi dan sistem konversi energi alternatif dan terbarukan.
- Melakukan perhitungan dalam memperkirakan jumlah energi yang dihasilkan oleh berbagai perangkat energi terbarukan.

Daftar Bacaan

- Anne Maczulak, Renewable Energy: Sources and Methods (Green Technology).
- Krishnan Rajeshwar, Robert McConnell, Stuart Licht, Solar Hydrogen Generation: Toward a Renewable Energy Future.
- William E. Glassley, Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment.
- Bent Sorensen et.a., Renewable Energy Focus Handbook.
- Leon Freris, David Infield, Renewable Energy in Power Systems.
- Ali Keyhani, Mohammad N. Marwali, Min Dai, Integration of Green and Renewable Energy in Electric Power Systems.
- Volker Quaschnig, Understanding Renewable Energy Systems.

- Bent Sorensen, Renewable Energy, Fourth Edition: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics & Planning.
- Aldo V. da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, Second Edition.
- M A Laughton, Renewable energy sources.

Matakuliah : **Konversi dan Manajemen Energi**
Sandi : **NTME656**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu menganalisis dan merancang sistem pengelolaan (pemanfaatan dan konservasi) energi yang efisien dan efektif.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan perkembangan energi dan kebutuhan energi.
- Mengorganisasi dan mengkonversi energi.
- Menghitung penggunaan dan rugi energi suatu sistem tenaga.
- Menjelaskan dan melakukan audit energi, serta memahami konteks energi dari sisi ekonomi.
- Menjelaskan peluang konservasi energi dari suatu sistem.
- Menerapkan pengukuran yang diperlukan dalam manajemen energi.
- Memahami pola konversi energi kogenerasi pada pembangkit termal.

Daftar Bacaan

- Smith, Craig B. Smith. Energy Management Principles. Pergamon Press.
- Eden, Richard. Energy Economic. Cambriedge: Cambriedge University Press.
- Linnhoff, B. User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy. Rugby Works: The Institution of Chemical Engineers.
- Dryden, I.G.L. The Efficient Use of Energy. Guildford: I.P.C. Science and Technology Press.

Matakuliah : **Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi**
Sandi : **NTME657**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami teori makroskopik dan mikroskopik perpindahan panas, fenomena transpor mikro dan nanoskala, gelombang material dan kuantisasi energi, termodinamika statistik dan penyimpanan energi termal.

Deskripsi Kompetensi

- Mendeskripsikan teori makroskopik dan mikroskopik perpindahan panas.
- Menggunakan teori makroskopik dan mikroskopik perpindahan panas.
- Mendeskripsikan fenomena transpor mikro dan nanoskala.
- Mendeskripsikan gelombang material dan kuantisasi energi.
- Menerapkan termodinamika statistik dalam penyimpanan energi termal.

Daftar Bacaan

- Gang Chen., Transpor dan Konversi Energi Nanoskala., Penerbit ITB.

Matakuliah : **Bahan Bakar dan Pembakaran**
Sandi : **NTME658**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa menjelaskan dan menguasai teori dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan jenis bahan bakar dan teknik pembakaran.

Deskripsi Kompetensi

- Mendiskripsikan jenis-jenis bahan bakar dan klasifikasi bahan bakar.
- Menjelaskan sifat-sifat fisik dan kimia bahan bakar.
- Menjelaskan metode analisis bahan bakar.
- Menjelaskan jenis dan metode konversi bahan bakar padat, cair dan gas.
- Menghitung stoikiometri pembakaran bahan bakar padat, cair dan gas.
- Menjelaskan peralatan yang digunakan dalam pembakaran.

DaftarBacaan

- Sharma S P, Fuels and Combustion, Tata Me Graw Hills, New Delhi, 2000.
- Roger A, Combustion Fundamentals, Me Graw Hills, New Delhi, 2000.
- Shaha AK, Combustion Engineering & Fuel Technology, Oxford and IBH Publications, New York, 2003.
- Kenneth K Kou, Principles of Combustion, Wiley & Sons Publications, New York, 2002.

Matakuliah : **Turbin Gas dan Sistem Propulsi**
Sandi : **NTME659**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya; dan mampu melakukan analisis dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang mengganggu kinerja turbin gas.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan Ciri dan karakteristik turbin gas untuk industri kendaraan darat, kapal, dan pesawat terbang.
- Merancang komponen utama (saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin, nosel, dan saluran gas buang) turbin.
- Menjelaskan berbagai jenis motor (motor turbojet, turbofan, turboprop, dan turboshaft) dan instalasi, daerah operasi dan pembatasan.
- Merancang usaha meningkatkan daya dan efisiensi, mengurangi suara, emisi gas buang, ukuran, dan berat.
- Merancang pemasangan dan pondasi turbin gas, operasi dan perawatan.
- Merancangan dan menguji turbin gas dalam usaha meningkatkan mutu, keamanan, dan keterpercayaan.
- Merancang penghematan bahan bakar, keramahan lingkungan, penurunan biaya.

DaftarBacaan

- H. Cohen, G.F.C. Rogers, H.I.H. Saravanamuttoo, Gas Turbine Theory, 3rd edition, Loingman Scientific & Technical, London, 1991.

- D.G. Wilson, The Design of High Efficiency Turbomachinery and Gas Turbines, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1984.
- J.D. Mattingly, Elements of Gas Turbine Propulsion, Mc. Graw Hill Inc, New York, 1996.
- J.L. Keerrebrock, Aircraft Engines and Gas Turbines, 2ndEdition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1992.
- A.L. Lefebvre, Gas Turbine Combustion Mc Graw Hill Book Company, New York, 1983.
- Wiranto Arismunandar, Turbin Gas dan Motor Propulsi, Edisi kedua, Penerbit ITB, 2002.

Matakuliah : **Teknologi Manufaktur Lanjut**
Sandi : **NTME660**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu merancang proses pemesinan dan menentukan parameter proses pemesinan sesuai dengan kebutuhan.

Deskripsi Kompetensi

- Menghitung kecepatan potong dan feeding pada proses bubut sesuai dengan jenis mesin, jenis pahat, jenis logam dan kekasaran benda kerja.
- Menghitung kecepatan potong dan feeding pada proses frais sesuai dengan jenis mesin, jenis pahat, jenis logam dan kekasaran benda kerja.
- Menghitung waktu proses produksi dari suatu benda kerja dengan proses frais dan bubut.
- Menghitung umur pahat.

Daftar Bacaan

- Sshonmets dkk, 1985. Pengerjaan logam dengan Perkakas tangan dan mesin sederhana. Jakarta Erlangga.
- Gerling, H. 1982. All About Machine Tools. New Delhi: Wiley Estern Limited.
- Paul De Garmo, 2000, Materials and Processes in Manufacturing, John Willey & sons.

Matakuliah : **Robotik dan Otomasi**
Sandi : **NTME661**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki pemahaman tentang konsep sistem otomasi, perangkat dan kontrol serta mampu membuat program PLC, memodelkan, merancang dan membuat sistem robot.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep dasar sistem otomasi.
- Menjelaskan konsep Pengendali Logika Terprogram (PLC).
- Membuat program PLC.
- Menjelaskan konsep robot.
- Menjelaskan jenis dan fungsi End Efektor.
- Menjelaskan sistem kontrol robot.
- Merancang dan memprogram robot untuk keperluan industri.

Daftar Bacaan

- Asfahl Ray C. 1992. Robots and Manufacturing Automation, John Wiley & Sons, Inc. United States of America.

- Darf Richard C. Kusiak Andrew. Handbook of Design Manufacturing and Automation, Wiley Interscience. 1994.
- Pitowarno, Endra. 2007. Robotika: Desain, Kontrol, Dan Kecerdasan Buatan. Andi offset.

Matakuliah : Reliabilitas dan Perawatan
Sandi : NTME662
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang dasar-dasar reliabilitas dan perawatan mesin.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep perawatan mesin.
- Mengetahui prosedur perawatan mesin.
- Mengorganisasi perawatan mesin.
- Membuat perencanaan perawatan mesin.
- Mengorganisasi kartu-kartu perawatan mesin.
- Melaksanakan prosedur standar menjalankan mesin.
- Membuat prediksi-prediksi tentang kondisi dan kemungkinan kerusakan mesin.

Daftar Bacaan

- Sumantri. 1989. Perawatan Mesin Bandung.
- Richard A. Michener. 1988. Millwright Manual of Instruction. Proviance of British.

Matakuliah : Optimasi Manufaktur
Sandi : NTME663
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa mampu melakukan proses optimasi pada proses manufaktur sesuai dengan karakteristik produk yang dihasilkan.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan tinjauan umum optimasi perumusan fungsi objektif.
- Menjelaskan klasifikasi persoalan optimasi.
- Merancang optimasi dengan metode teknik optimasi klasik.
- Menjelaskan analisis titik optimum.
- Menjelaskan proses optimasi single variabel.
- Menjelaskan proses optimasi multi variabel tanpa kendala.
- Menjelaskan proses optimasi multi variabel dengan kendala.
- Memilih dan merancang proses optimasi pada suatu proses manufaktur dengan metode yang sesuai.

Daftar Bacaan

- Boothroyd, G,(82, Assembly Automation and Product Desain, Marcel Dekker Inc., New York.
- Groover, M.P, 2001, Production System and Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall.
- Lotter, B, 1998, Manufacturing Assembly Handbook, Butterworths.

Matakuliah : NanoManufaktur
Sandi : NTME664
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami proses manufaktur pada logam dan non logam.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan proses manufaktur serbuk logam secara mekanik.
- Menjelaskan proses manufaktur serbuk logam dengan proses kimia.
- Menjelaskan proses manufaktur nano natural fiber.

Daftar Bacaan

- Cerofilini, G.F. Nanoscale Devices. 2009. Springer.
- Saka, Masumi. Metallic Micro and Nano Materials. Fabrication and Atomic Diffusion. 2011. Springer.

Matakuliah : Nonconventional machining
Sandi : NTME665
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dan merancang proses manufaktur dengan menggunakan mesin-mesin non-konvensional.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan dan merancang proses pemesinan dengan mesin EDM.
- Menjelaskan dan merancang pemesinan dengan ECM.
- Menjelaskan dan merencanakan pemotongan dengan wire cutting.
- Menjelaskan pemotongan dengan waterjet.

Daftar Bacaan

- Paul De Garmo, 2000, Materials and Processes in Manufacturing, John Willey & sons.
- ASM Handbook, Machining.

Matakuliah : Nanoteknologi Lanjut
Sandi : NTME666
SKS/JS : 3/3
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai carbon nanomaterial dan proses karakterisasi lanjut pada nanomaterial.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan jenis-jenis carbon nanomaterial.
- Menjelaskan sifat-sifat carbon nanomaterial.
- Menjelaskan proses sintesa carbon nanomaterial.
- Menjelaskan aplikasi carbon nanomaterial.

- Mendiskripsikan karakterisasi lanjut pada nanomaterial.

Daftar Bacaan

- Noorhana Yahya. Carbon and Oxide Nanostructure. Springer.
- Handbook of Nanoscience and Nanotechnology. Edited by William Goddard III, et.al. 2003. CRC Press.
- Yury Gogotsi. Carbon Nanomaterials. 2006. CRC Press.

Matakuliah : **Kristalografi**
Sandi : **NTME667**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep kristal pada bahan dan cara untuk karakterisasinya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep geometri pada kristal.
- Menjelaskan dasar-dasar defraksi sinar X.
- Menjelaskan interaksi antara sinar X dan kristal yang menghasilkan difraksi.
- Melakukan analisa berbagai aplikasi difraksi sinar X: tekstur, identifikasi fasa, tegangan sisa pada material.

Daftar Bacaan

- C. Suryanarayana, M. Grant Norton, X-Ray Diffraction: Practical Approach, Springer Science+Business Media, LLC.
- B D Cullity, Elements of X-Ray Diffraction, Addison-Wesley publishing Company inc.

Matakuliah : **Material Magnetik**
Sandi : **NTME668**
SKS/JS : **3/3**
Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami dasar-dasar tentang magnetisme, jenis material magnetik, sifat-sifat ferrite, sintesa ferrite dan aplikasinya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan teori dasar magnetisme.
- Menguraikan jenis-jenis material magnetic.
- Menjelaskan karakteristik Ferrite.
- Mendeskripsikan sintesa Ferrite.
- Menjabarkan aplikasi ferrite dan material magnetik lainnya.

Daftar Bacaan

- Alex Goldman. Modern Ferrite Technology. Second Edition. 2006. Springer.
- Coey, M. Magnetism and Magnetic Materials. 2009. Cambridge Press University.
- Liu Ping. Nanoscale Magnetic Materials and Applications. 2009. Springer.

Matakuliah : **Nanokomposit**
Sandi : **NTME669**
SKS/JS : **3/3**

Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami konsep material nanokomposit dan proses preparasi dan karakterisasinya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan konsep nanokomposit, struktur beserta aplikasinya.
- Menjelaskan system nanokomposit berbasis matrik keramik/logam dan menjelaskan teknologi pembuatannya.
- Menjelaskan system nanokomposit berbasis matrik polimer dan menjelaskan teknologi pembuatannya.
- Menjelaskan mekanisme penguatan dalam nanokomposit.
- Menjelaskan karakterisasi sifat material nanokomposit.

Daftar Bacaan

- Ajayan P.M. (ed): Nanocomposite Science and Technology, Wiley Verlag GmbH, Weinheim, 2003.
- Merhari, L. Hybrid Nanocomposites for Nanotechnology. Springer verlag, 2009.
- Mittal, Vikas, Optimization of Polymer Nanocomposite Properties. Wiley Verlag GmbH, Weinheim, 2010.
- American ceramic society, Progress in Nanotechnology: Applications. Wiley and sons, Inc. New Jersey. 2010.

Matakuliah : Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi

Sandi : NTME670

SKS/JS : 3/3

Prasyarat :

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Mahasiswa memahami fabrikasi nanomaterial dan karakterisasi sifat mekaniknya.

Deskripsi Kompetensi

- Menjelaskan Fabrikasi Micro dan Nano Metallic.
- Menjelaskan Paradigma Top Down Miniaturisasi.
- Menjelaskan sifat-sifat mekanik hasil fabrikasi nanomaterial.
- Menjelaskan fabrikasi Microelectromechanical System (MEMS).

Daftar Bacaan

- Cerofilini, G.F. Nanoscale Devices. 2009. Springer.
- Saka, Masumi. Metallic Micro and Nano Materials. Fabrication and Atomic Diffusion. 2011. Springer.