


Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi Teknik Mesin
Lampiran I

Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-MS		151
		Versi	2	1 Mei 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Daftar Isi

Silabus dan Contoh Satuan Acara Pengajaran (SAP)	4
1 KUXXXX Pengantar Rekayasa dan Desain I	4
2 KUXXXX Pengantar Rekayasa dan Desain II	6
3 MS1100 Pengantar Teknik Mesin, Material, dan Dirgantara	8
4 MS1200 Gambar Teknik	10
5 MS1210 Statika Struktur	11
6 MS2100 Analisis Teknik Dasar	13
7 MS2110 Gambar Mesin + Praktikum CAD	14
8 MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material	15
9 MS2112 Kinematika dan Dinamika	17
10 MS2120 Termodinamika Teknik I	19
11 MS2130 Material Teknik	20
12 MS2200 Sistem Penggerak Elektrik + Praktikum	23
13 MS2201 Dasar Mekatronika	24
14 MS2202 Praktikum Dasar Mekatronika	25
15 MS2210 Dinamika Sistem	26
16 MS2211 Elemen Mesin I	28
17 MS2220 Termodinamika Teknik II	30
18 MS2221 Mekanika Fluida I	31
19 MS2230 Struktur dan Sifat Material	32
20 MS2240 Proses Manufaktur I	34
21 MS2241 Analisis Aliran Material dan Informasi	37
22 MS3100 Pengukuran Teknik	40
23 MS3101 Rangkaian Digital	42
24 MS3102 Sinyal dan Sistem	43
25 MS3111 Elemen Mesin II	44
26 MS3110 Getaran Mekanik Dasar	46
27 MS3121 Mekanika Fluida II	48
28 MS3120 Perpindahan Panas I	49
29 MS3130 Praktikum Rekayasa Material	50
30 MS3140 Proses Manufaktur II	52
31 MS3141 Metrologi Industri dan Statistika	54
32 MS3142 Proses Pemesinan + Praktikum	57
33 MS3200 Analisis Numerik	58
34 MS3201 Manajemen dan Ekonomi Kerekayasaan	60
35 MS3202 Praktikum Fenomena Dasar Mesin	62
36 MS3203 Pengantar Sistem Kendali	65
37 MS3204 Mekatronika I	67
38 MS3205 Perancangan I	69
39 MS3206 Sistem Mikroprosesor dan Praktikum	71
40 MS3220 Perpindahan Panas II	72
41 MS3221 Sistem Konversi Energi I	73
42 MS3240 Praktikum Metrologi Industri	Error! Bookmark not defined.
43 MS3241 Mesin Perkakas	75
44 MS3242 Ongkos Produksi	76
45 MS4100 Aspek Lingkungan Teknik Mesin	77
46 MS4102 Praktikum Pengujian Mesin	79
47 MS4103 Perawatan Mesin	82
49 MS4104 Mekatronika II	84

50	MS4105 Perancangan II	86
51	MS4106 Perancangan Sistem Kendali.....	Error! Bookmark not defined.
52	MS4107 Otomasi Industri.....	87
53	MS4121 Sistem Konversi Energi II.....	89
54	MS4141 Perawatan dan Pengetesan Mesin Perkakas	91
55	MS4010 Teknik Kendaraan	92
56	MS4011 Metode Elemen Hingga	94
57	MS4012 Peralatan Mesin di Industri Proses	96
58	MS4013 Alat Angkat, Alat Angkut, dan Alat Berat	98
59	MS4014 Perancangan dan Konstruksi Perpipaan	100
60	MS4015 Sistem Kontrol Terapan	102
61	MS4016 Ciri Getaran Kerusakan Mesin.....	104
62	MS4017 Resiko & Keselamatan Peralatan Mekanikal	107
63	MS4030 Sistem Pembangkit Tenaga Uap	108
64	MS4031 Perancangan Sistem Fluida	110
65	MS4032 Sistem Pendinginan dan Kriogenika	112
66	MS4033 Motor Bakar Torak.....	115
67	MS4034 Turbin Gas	117
68	MS4035 Penukar Panas	120
69	MS4036 Bahan Bakar dan Pembakaran	123
70	MS4050 Teknik Pembentukan.....	126
71	MS4051 Teknik Pengelasan	128
72	MS4052 Teknik Pengecoran.....	131
73	MS4060 Sistem Produksi	134
74	MS4061 Sistem Pemerkakasan.....	135
75	MS4062 Proses Pemesinan Nonkonvensional	136
76	MS4063 CAD/CAM.....	137
77	MS4064 Pemrograman Berbasis Objek.....	138
78	MS4065 TRIZ untuk Kreativitas dan Inovasi.....	Error! Bookmark not defined.
79	MS4066 Rekayasa Peniruan	139
80	MS4067 Dies and Mold.....	140
81	MS4068 Pemrograman NC.....	141
82	MS4069 Perancangan Sistem Mekanika	142
83	MS4070 Pengantar Robotika	143
84	MS4071 Perancangan Sistem Kendali Berbantuan Komputer	144
85	MS4001 Kapita Selektif Teknik Mesin A	145
86	MS4002 Kapita Selektif Teknik Mesin B	146
87	MS4003 Kapita Selektif Teknik Mesin C	147
88	MS4004 Kapita Selektif Teknik Mesin D	148
89	MS4093 Pengembangan Keahlian A.....	149
90	MS4094 Pengembangan Keahlian B	150
91	MS4095 Pengembangan Keahlian C	151

Silabus dan Contoh Satuan Acara Pengajaran (SAP)

1 KUXXXX Pengantar Rekayasa dan Desain I

Kode Matakuliah:	Bobot sks: 2	Semester: 1	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Pengantar Rekayasa dan Desain I <i>Introduction to Engineering and Design I</i>			
Silabus Ringkas	Dalam kuliah ini diberikan materi mengenai profesi insinyur, aspek-aspek dalam rekayasa dan keterkaitannya, elemen kunci dalam analisis rekayasa, langkah penyelesaian masalah, konsep energy konversi dan konservasi, serta beberapa disiplin rekayasa berbasis keilmuan. <i>Content of this course include engineer as a profession, aspects in engineering and interaction, key elements of engineering analysis, steps in solving problems, concept of energy, conversion and conservation, and some examples of engineering discipline</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan pengantar mengenai rekayasa dan desain. Dalam kuliah ini diberikan materi mengenai profesi insinyur, termasuk etika, budaya dan tanggung jawab profesi keinsinyuran. Aspek-aspek kunci dalam rekayasa dan keterkaitannya, elemen kunci dalam analisis rekayasa, langkah penyelesaian masalah. Sebagai pengetahuan dasar, konsep energi, konversi dan konservasi, serta beberapa disiplin rekayasa berbasis keilmuan diberikan, a.l. mekanikal, elektrikal & IT, proses & biologi, sipil, dan kebumihan. Kuliah diberikan melalui tatap muka, studi kasus (<i>problem-based learning</i>) This courses outlines the introduction of engineering in general and engineering design. As the first introduction, students are introduced to engineering profession, including ethics, culture and responsibility of engineers for the good of mankind. Key knowledge in engineering and its correlation is given, with the steps of problem solving. As a basic knowledge, concept of energy and introduction to various key engineering disciplines, such as mechanical, electrical & IT, process & biology, civil, earth science. This course is given in lectures, assignment using problem-based learning.			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> mahasiswa memiliki motivasi untuk belajar teknik Mahasiswa memahami apa itu rekayasa dan profesi insinyur (termasuk etika), termasuk tanggung jawab dalam berbagai aspek (ekonomi, lingkungan, sosial, keselamatan) Memahami bahwa permasalahan rekayasa bersifat multi aspek yang memerlukan penyelesaian multidisiplin (system thinking) dan solusinya merupakan constrained solution Mahasiswa dapat mengenal dan memahami beberapa disiplin rekayasa dan keterkaitannya mahasiswa mengenal isu kontemporer yang berkaitan dengan disiplin rekayasa Mahasiswa memahami prinsip-prinsip sains dan matematika yang diterapkan dalam penyelesaian masalah rekayasa mahasiswa mampu mengusulkan alternatif solusi permasalahan rekayasa di lingkungannya dengan mempertimbangkan beberapa aspek (teknis dan non teknis) 			
Matakuliah Terkait	[Kode dan Nama Matakuliah]		[Prasyarat, bersamaan, terlarang]	
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	Philip Kosky et al., Exploring Engineering : An Introduction to Engineering and Design, Academic Press, 2010 (Pustaka utama) Saeed Moaveni, Engineering Fundamentals : An Introduction to Engineering, Cengage Learning, 2011 (Pustaka pendukung) Holtzapple & Reece, Foundations of Engineering, McGraw-Hill, 2003 (Pustaka pendukung)			
Panduan Penilaian	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
Catatan Tambahan	Pengajaran dilakukan secara team teaching. Satu dosen berperan sebagai penanggung jawab kelas. Materi disiplin rekayasa diberikan secara rotasi oleh dosen lain dengan latar belakang yang sesuai.			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Profesi insinyur	<ul style="list-style-type: none"> - Pengantar - Pengertian rekayasa dan desain - Peran seorang insinyur dan lingkupnya - Penciri insinyur yang baik - Profesi insinyur di Indonesia dan di dunia 	Mahasiswa memahami pentingnya peran insinyur dalam masyarakat dan memahami cirri-ciri insinyur yang baik	Ref 1, bab 1 Ref 2, bab 1,5
2	Aspek-aspek dalam rekayasa dan keterkaitannya	<ul style="list-style-type: none"> - Etika profesi engineer - Ekonomi, - Budaya - Multidisiplin - Team work - contoh kasus 	Mahasiswa mengenal dan memahami etika, tanggung jawab dan konteks ekonomi, lingkungan, sosial, keselamatan dalam engineering	Ref 1, bab 1,16 Ref 2, bab 2,5
3	Elemen kunci dalam analisis rekayasa	<ul style="list-style-type: none"> - Pengantar analisis engineering - Unit (SI dll) dan konversi - Gaya, berat dan massa - Angka penting - Komunikasi teknik 	Mahasiswa memahami elemen kunci dalam analisis rekayasa	Ref 1, bab 2 Ref 2, bab 3.10 sd 3.15 Ref 2, bab 4.4 sd 4.7 Ref 2, bab 6

		(laporan, gambar) - Kerjasama tim - Standar teknik, patent, trade mark, copyright, trade secret dll)		
4	Langkah penyelesaian masalah	- Metode need-know-how-solve	Mahasiswa memahami proses penyelesaian masalah	Ref 1, bab 3 Ref3, bab 3
5	Energi : bentuk, konversi dan konservasi	- Penggunaan energy - Energy adalah kemampuan untuk melakukan kerja - Bentuk-bentuk energy - Konversi energy - Konservasi energy	Mahasiswa memahami pentingnya konsep energy dalam rekayasa	Ref 1, bab 4 Ref 2, bab 13
6	Beberapa disiplin rekayasa : Rekayasa berbasis ilmu mekanikal	- Siklus Motor bakar, turbin - Pemilihan dan rekayasa material - Produksi Konstruksi	- Mahasiswa memahami peran disiplin rekayasa dalam masyarakat - Mahasiswa memahami prinsip sains dalam rekayasa - Mahasiswa mengetahui sisi multidisiplin dalam rekayasa dan isu kontemporer yang berkaitan	Ref 1, bab 6,11,12,13,15
7				
8	Beberapa disiplin rekayasa : Rekayasa berbasis ilmu elektro dan informatika	- Pembangkit energy listrik - Tegangan AC vs DC - Micro processor - Prinsip kerja computer - Teknologi komunikasi - Sistem kendali	- Mahasiswa memahami peran disiplin rekayasa dalam masyarakat - Mahasiswa memahami prinsip sains dalam rekayasa - Mahasiswa mengetahui sisi multidisiplin dalam rekayasa dan isu kontemporer yang berkaitan	Ref 1, bab 7,9,10
9				
10	Beberapa disiplin rekayasa : Rekayasa berbasis ilmu proses kimia dan biologi	- Konversi energy kimia - Proses kimia - Bio engineering (+bio medical)	- Mahasiswa memahami peran disiplin rekayasa dalam masyarakat - Mahasiswa memahami prinsip sains dalam rekayasa - Mahasiswa mengetahui sisi multidisiplin dalam rekayasa dan isu kontemporer yang berkaitan	Ref 1, bab 5,8,
11				
12	Beberapa disiplin rekayasa : Rekayasa berbasis ilmu kebumihan	Rekayasa berbasis ilmu kebumihan ??		
13	Beberapa disiplin rekayasa : Rekayasa berbasis ilmu sipil dan lingkungan	Rekayasa berbasis ilmu sipil dan lingkungan		Ref 1, bab 12
14	Studi kasus			
15	Studi kasus			

2 KUXXXX Pengantar Rekayasa dan Desain II

Kode Matakuliah:	Bobot sks: 2	Semester: II	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Pengantar Rekayasa dan Desain II			
	Introduction to Engineering and Design II			
Silabus Ringkas	Sebagai kelanjutan dari MK Pengantar Rekayasa & Desain I, MK ini lebih menekankan aspek perancangan teknik, yang meliputi beberapa aspek penting perancangan teknik, langkah-langkah proses perancangan teknik, yang diterapkan dalam beberapa proyek perancangan teknik yang sistematis.			
	As a continuation from Kuxxxx Intro. To Engineering & Design, this course stresses on the engineering design knowledge and practice through project-based learning. The subjects include, key aspects in engineering design, general steps in engineering design process, and systematic project-based learning assignments.			
Silabus Lengkap	Sebagai kelanjutan dari MK Pengantar Rekayasa & Desain I, MK ini lebih menekankan pengetahuan dasar perancangan teknik, yang mendasari MK berikutnya di tahap sarjana. Materi ajar meliputi pengenalan akan perancangan teknik, karakteristiknya, aturan-aturan dasar, pendekatan sistematis, kreatifitas, pengelolaan proyek rekayasa, dan langkah-langkah perancangan teknis. MK diberikan dengan melibatkan pelaku industri dalam implementasi rekayasa teknik. Selanjutnya, mahasiswa diajak untuk mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh ke dalam proyek perancangan teknik sederhana, dengan sasaran penting pengembangan kemampuan kreatifitas dan problem solving. Langkah-langkah perancangan teknik dipraktekkan, yang meliputi: pendefinisian masalah, pengembangan alternatif konsep, evaluasi dan pemilihan alternatif konsep, perancangan detail, perancangan untuk keterbuatan, perancangan metode evaluasi.			
	As a continuation from Kuxxxx Intro. To Engineering & Design, this course stresses on the engineering design knowledge and practice through project-based learning. The subjects include, key aspects in engineering design, such as characteristics, creativity, engineering project management, general steps in engineering design process. Then, students are given assignments to demonstrate the ability to design in a systematic way, through: problem definition, development of alternatives of solution, evaluation and selection of solution, detail design, design for manufacturing, design of evaluation method.			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. mahasiswa memiliki motivasi untuk belajar teknik 2. Mahasiswa memahami prinsip-prinsip sains dan matematika yang diterapkan dalam penyelesaian masalah rekayasa 3. Mahasiswa mengalami dan terlibat dalam permasalahan desain rekayasa sederhana mengikuti kaidah proses yang benar 4. Mahasiswa memiliki skills dasar dalam kerjasama tim 			
Matakuliah Terkait	1. KUXXXX Pengantar Rekayasa dan Desain I [Prasyarat]			
Kegiatan Penunjang	Praktek proyek dalam kelompok			
Pustaka	Philip Kosky et al., Exploring Engineering : An Introduction to Engineering and Design, Academic Press, 2010 (Pustaka utama)			
	Saeed Moaveni, Engineering Fundamentals : An Introduction to Engineering, Cengage Learning, 2011 (Pustaka pendukung)			
	Holtzapple & Reece, Foundations of Engineering, McGraw-Hill, 2003 (Pustaka pendukung)			
Panduan Penilaian	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
Catatan Tambahan	proyek dalam kelompok dilaksanakan dalam koordinasi F/S atau gabungan F/S			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar desain rekayasa	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat desain rekayasa - Sifat perancang - Mengelola proyek desain - Aturan dalam desain - Perlunya pendekatan sistematis - Langkah-langkah dalam proses desain rekayasa 	Mahasiswa memahami perlunya pendekatan sistematis dalam desain rekayasa	Ref 1, bab 17
2	Pendefinisian masalah		Mahasiswa dapat memformulasikan permasalahan desain	Ref 1, bab 18
3	Pembuatan alternatif konsep		Mahasiswa dapat membuat beberapa alternatif konsep desain	Ref 1, bab 19
4	Evaluasi alternatif dan pemilihan konsep		Mahasiswa dapat mengevaluasi dan memilih konsep desain	Ref 1, bab 20
5	Desain detail		Mahasiswa dapat mendetailkan desain sederhana hingga dapat dibuat	Ref 1, bab 21
6	Penyajian desain		Mahasiswa dapat mengkomunikasikan desain yang dihasilkan secara sistematis	Ref 1, bab 22

7	Pembuatan dan pengujian		Mahasiswa mengetahui strategi dan cara pembuatan dan pengujian produk hasil desain	Ref 1, bab 23
8	Perancangan metode Evaluasi prestasi		Mahasiswa dapat mengevaluasi prestasi produk hasil desain terhadap persyaratan yang ditetapkan	Ref 1, bab 24
9	Pelaporan		Mahasiswa dapat membuat laporan proyek desain	Ref 1, bab 25
10	Proyek kelompok			
11	Proyek kelompok			
12	Proyek kelompok			
13	Proyek kelompok			
14	Proyek kelompok			
15	Proyek kelompok			

3 MS1100 Pengantar Teknik Mesin, Material, dan Dirgantara

Kode Matakuliah: MS1100	Bobot sks: 1	Semester: 1	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib Fakultas
Nama Matakuliah	Pengantar Teknik Mesin, Material, dan Dirgantara			
	<i>Introduction to Mechanical, Material, and Aerospace Engineering</i>			
Silabus Ringkas	Dalam mata kuliah ini, mahasiswa diperkenalkan batang tubuh keilmuan (<i>body of knowledge</i>) teknik mesin, material dan dirgantara sebagai bekal untuk memilih program studi pada tahun kedua.			
	With this course, body of knowledge of mechanical engineering, material engineering, and aerospace engineering are introduced to the students, as a basic referece before they make a decision on the study program they will choose in the second year			
Silabus Lengkap	Dalam mata kuliah ini, mahasiswa diperkenalkan batang tubuh keilmuan (<i>body of knowledge</i>) teknik mesin, material dan dirgantara. Materi meliputi: Teknik Mesin: perancangan dan struktur, dinamika & kontrol, termo-fluida & perpindahan panas, material & manufaktur; Teknik Material: material logam, keramik, polimer, komposit, material alami; Teknik Aeronautika & Astronotika: struktur ringan, fisika terbang, operasional penerbangan. Pengenalan keteknikan disampaikan dalam perkuliahan oleh para dosen senior maupun dosen tamu dari kalangan pelaku industri yang relevan, seperti industri maufaktur, energi, proses, penerbangan. Dengan mengambil mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa memiliki pertimbangan yang kuat dan akurat untuk memilih program studi pada tahun kedua serta termotivasi dalam mengikuti perkuliahan di semester-semester berikutnya.			
	Body of knowledge of mechanical engineering, material engineering, and aerospace engineering are introduced to the students. The course includes: Mechanical Engineering: Engineering design & Structure, Dynamics & Control, Thermo-fluids & Heat Transfer, Material & Manufacture; Material Engineering: Metals, Ceramics, Polymers, Composites, and Natural Materials; Aerospace Engineering: Lighweight structure, Flight Physics, Aircraft Operation & Maintenance. This introductory course is delivered by classical lectures by the academic staffs as well as guest lectures from various industry, e.g. manufacturing, energy, process, aerospace. With this course the students are expected to have a strong understanding and consideration for choosing the suitable study program and have a strong motivation in learning the latter courses.			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat</p>			
Matakuliah Terkait	-	-	-	-
Kegiatan Penunjang	Kunjungan industri, kuliah tamu			
Pustaka				
Panduan Penilaian	Ujian I =	25%		
	Ujian II =	25%		
	Ujian III =	25%		
	Tugas =	25%		
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

4 MS1200 Gambar Teknik

Kode Matakuliah: MS1200	Bobot sks: 2	Semester: 1	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib Fakultas
Nama Matakuliah	Gambar Teknik <i>Engineering Drawing</i>			
Silabus Ringkas	Membahas pengetahuan mengenai gambar teknik sebagai bahasa komunikasi dalam dunia teknik, yang meliputi peran, membaca, membuat gambar teknik secara mendasar. <i>Discuss engineering drawing as a communication in engineering, including its role, read and produce basic engineering drawings.</i>			
Silabus Lengkap	Membahas tentang peran penting gambar teknik dan gambar mesin dalam ilmu rekayasa (perancangan), Pembuatan gambar sketsa, Macam-macam garis dan penggunaannya, Gambar proyeksi (isometri, Amerika, Eropa), Gambar potongan (irisasi), Pemberian ukuran, Pengenalan berbagai gambar teknik: manufaktur, proses, elektrik, sipil, arsitektur. <i>Discuss the important role of engineering and mechanical drawing in engineering science, sketching, various type of line and dash and its utility, projection drawing (isometric, American, European), cross section drawing, dimensioning, and Introduction to various types of engineering drawing, such as: manufacturing, process, electrical, civil, and architecture.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. j. Memahami masalah kontemporer 			
Matakuliah Terkait	<i>[Kode dan Nama Matakuliah]</i>		<i>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</i>	
	<i>[Kode dan Nama Matakuliah]</i>		<i>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</i>	
Kegiatan Penunjang	<i>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</i>			
Pustaka	F.E. Giesecke, et al., <i>Engineering Graphics</i> , Edisi ke 5, Prentice Hall (1993). G. Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, <i>Menggambar Mesin Menurut Standar ISO</i> , PT Pradnya Paramita, Edisi 1 (1981).			
Panduan Penilaian	UTS =		Ya	
	UAS =		Ya	
	Tugas =		Ya	
	Others: Praktikum		Ya	
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	<i>[Cantumkan Topik bahasan]</i>	<i>[Uraikan sub-topik bahasan]</i>	<i>[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]</i>	<i>[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]</i>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

5 MS1210 Statika Struktur

Kode Matakuliah: MS1210	Bobot sks: 3	Semester: 2	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib Fakultas
Nama Matakuliah	Statika Struktur			
	Statics			
Silabus Ringkas	Membahas aplikasi dasar mekanika khususnya hukum Newton tentang kesetimbangan			
	Discuss about the application of basic mechanics especially the Newton law of motion about equilibrium.			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas hukum-hukum dasar mekanika dan pemanfaatannya dalam analisis struktur statik. Materi yang dibahas mencakup Review sistem gaya, Konsep Diagram Benda Bebas, Analisis keseimbangan partikel, Analisis struktur sederhana: jenis-jenis tumpuan, definisi statis tentu dan tak tentu, analisis kekokohan, Analisis struktur truss dan rangka (frame), Gaya terdistribusi, Gaya dalam, Konsep gesekan dan pemakaiannya, prinsip kerja semu. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan dasar analisis mekanika baik untuk struktur sederhana maupun yang lebih kompleks seperti truss dan frame.			
	This course concerns with basic laws of mechanics and its applications in structural analysis. The content includes Review on force system, free body diagram, equilibrium, simple structure analysis, truss, frame, distributed forces, internal forces, friction, and principle of virtual work. The outcome of this course is the students have basic ability in mechanical analysis for simple or complex structure.			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.</p> <p>k. Mampu berpikir dan berlaku kreatif dan inovatif</p>			
Matakuliah Terkait	FIXXXX Fisika Dasar I		Prasyarat	
	MAXXXX Kalkulus I		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang	Collaborative Learning			
Pustaka	Meriam, J.L, Kraige, L.G. <i>Engineering Mechanics: Statics 6th Ed.</i> Wiley, 2007			
	Beer, F.P, Johnston Jr, E.R. <i>Vector Mechanics for Engineers Statics 7th Ed.</i> McGraw Hill, 2006			
	Hibbeler, R.C. <i>Engineering Mechanics: Statics 11th Ed.</i> Pearson Educatin, 2008			
Panduan Penilaian			UTS1	20%
			UTS2	20%
			UAS	20%
			PR, Quiz	20%
			Collaborative Learning	20%
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Sistem gaya	Gaya luar dan gaya dalam, dalil transmisibilitas dan teorema Varignon, resultan, momen dan kopel.	• Mahasiswa memahami sistem gaya baik di bidang datar maupun dalam ruang.	
2	Hukum Newton	Konsep diagram benda bebas	• Mahasiswa memahami Hk. Newton dan formalitas penerapannya	
3-4	Jenis-jenis tumpuan, struktur sederhana, dan analisis struktur	Solusi analitis dan grafis, stabilitas struktur, analisis kekokohan, definisi statis tertentu dan tak tentu	• Mahasiswa mampu menggambar diagram benda bebas dan menganalisis struktur sederhana	
5	Analisis struktur truss	Truss sederhana: cara keseimbangan simpul dan cara pemotongan	• Mahasiswa mampu menganalisis struktur truss sederhana	
6	Analisis struktur truss (lanjutan)	Truss tidak sederhana	• Mahasiswa mampu menganalisis struktur truss tidak sederhana	
6	UTS			
7-8	Analisis struktur rangka (frame)	Rangka dua dimensi	• Mahasiswa mampu menganalisis struktur rangka	
9-11	Gaya dalam	Gaya terdistribusi,	• Mahasiswa mampu	

		perhitungan dan penentuan letak resultan, gaya dalam di struktur dua dimensi, diagram gaya dalam (gaya aksial, lintang, dan momen lentur), rekonstruksi beban, gaya dalam di struktur tiga dimensi	menganalisis struktur dengan beban terdistribusi • Mahasiswa mampu menggambar diagram gaya dalam	
12	UTS			
13-14	Gesekan	Definisi gesekan kering, aplikasi untuk baji/pasak, ulir daya, transmisi sabuk, bantalan luncur, dan roda.	• Mahasiswa mampu menganalisis struktur dengan memperhitungkan keberadaan gesekan • Mahasiswa mengenal pemanfaatan gesekan pada elemen mesin	
15	Metode Kerja Semu	Konsep dasar, aplikasi pada pemecahan soal statis tak tentu	• Mahasiswa mengenal pemanfaatan metode kerja semu dalam analisis struktur	
16	UAS			

6 MS2100 Analisis Teknik Dasar

Kode Matakuliah: MS2100	Bobot sks: 2	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Analisis Teknik Dasar			
	<i>Basic Engineering Analysis</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan memberi dasar matematika dalam aljabar linier, dasar probabilitas dan statistika, analisis numerik, dan persamaan diferensial.			
	<i>The course will introduce basic mathematics subjects such as linear algebra, probability and statistics, and differential equation.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan memberi dasar matematika dalam aljabar linier, dasar probabilitas dan statistika, analisis numerik, dan persamaan diferensial. Sebagai pelengkap, akan diajarkan pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi (<i>high level language</i>), sekaligus pemanfaatan pemrograman berbasis grafis (<i>Simulink</i>) untuk penyelesaian masalah teknik. Selain itu, akan diberikan juga pemecahan masalah matematika dengan <i>symbolic processing</i> . Setelah mengambil matakuliah ini, peserta akan memperoleh dasar pemahaman matematika sekaligus kemampuan komputasi yang memadai untuk menyelesaikan masalah teknik. Pendekatan kuliah memanfaatkan <i>project based learning</i> , dimana peserta diberi sedikit bahan dan banyak latihan mandiri. Di kuliah ini, <i>knowledge and skill</i> dibentuk seiring dengan berjalannya perkuliahan.			
	<i>The course will introduce basic mathematics subjects such as linear algebra, probability and statistics, and differential equation. As a complement, the teaching will incorporate the application of high level language computing software. In order to prepare for advanced studies, the module will also introduce the use of symbolic processing in solving mathematical problems. The class will utilize problem based learning with numerous independent exercises. Therefore, class participants will build their knowledge and skill as the course progresses.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. e. Mampu memanfaatkan metode, ketampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.			
Matakuliah Terkait	MAxxxx Kalkulus I	Prasyarat		
	MAxxxx Kalkulus II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	Kreyszig, E. <i>Advanced Engineering Mathematics 9th Ed.</i> Wiley. 2005			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ((Pustaka utama/alternatif/pendukung))			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ((Pustaka utama/alternatif/pendukung))			
Panduan Penilaian	UTS =	Ya		
	UAS =	Ya		
	Tugas, PR, & Quiz =	Ya		
	Others: Kehadiran	Ya		
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

7 MS2101 Gambar Mesin + Praktikum CAD

Kode Matakuliah: MS201	Bobot sks: 2	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Gambar Mesin + Praktikum CAD			
	<i>Mechanical Drawing + CAD Lab</i>			
Silabus Ringkas	Materi mata kuliah ini meliputi gambar susunan, bentuk rincian, pengertian dan penggunaan toleransi geometrik, berbagai lambang gambar, penyederhanaan gambar berbagai elemen mesin, CAD, pengenalan gambar kerja (shop drawing)			
	<i>This course consists of assembly drawing, detail drawing, geometrical tolerance, drawing symbols, simplification of mechanical components, CAD, introduction to shop drawing.</i>			
Silabus Lengkap	Melanjutkan kuliah Gambar Teknik. Membahas Gambar susunan, bentuk rincian, Penggunaan lambang dalam penggambaran, Penyederhanaan gambar elemen mesin: ulir, bantalan, rodagigi, seal, las, pegas, Pengertian toleransi dan cara mencantulkannya dalam gambar mesin, Pengenalan Toleransi geometrik, Pembuatan Gambar kerja (shop drawing), Tanda pengerjaan, Praktikum CAD			
	<i>Continuing Engineering Drawing course, discussing assembly drawing, detail drawing, drawing symbols utility, simplification of thread, bearing, gear, seal, weld, and spring, tolerancing, shop drawing, CAD laboratory.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS 1101	[Prasyarat]		
Kegiatan Penunjang	Praktikum CAD			
Pustaka	F.E. Giesecke, et al., <i>Engineering Graphics</i> , Edisi ke 5, Prentice Hall (1993). G. Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, <i>Menggambar Mesin Menurut Standar ISO</i> , PT Pradnya Paramita, Edisi 1 (1981).			
Panduan Penilaian	<i>[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

8 MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material

Kode Matakuliah: MS2111	Bobot sks: 3	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekanika dan Kekuatan Material			
	<i>Mechanics and Strength of Materials</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini membahas tentang konsep tegangan dan efek yang terjadi pada benda yang terbebani, baik dari aspek kekuatan maupun deformasinya.			
	<i>This course, deals with theory of stress and the effects of loaded body in terms of strength and deformation.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan dasar perhitungan tegangan (mechanical stress) akibat pembebanan. Cakupan matakuliah meliputi konsep tegangan-regangan, uji tarik, tegangan dan regangan akibat beban aksial, pengenalan persoalan statis tak tentu untuk kasus beban aksial, pengenalan plastisitas dan perhitungan tegangan sisa, tegangan (dan regangan) akibat momen puntir, tegangan (dan regangan) akibat momen lentur, dan pengaruh distribusi momen lentur yang tak seragam (tegangan akibat gaya lintang), analisis tegangan (lingkaran Mohr), teori kegagalan, lendutan batang, pemecahan persoalan statis tak tentu, <i>Buckling</i> , dan metode energi dan pengenalan metode numerik. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis tegangan dan perubahan bentuk struktur akibat pembebanan.			
	<i>This course discusses stress calculation due to loads. Description includes stress-strain concept, tensile test, stress and strain due to axial loading, statically indeterminate case related to axial loading, introduction to plasticity and residual stress, stress and strain due other loads, such as torsion, bending moment, and shear force, Mohr's circle of stress, failure theory, deflection, statically indeterminate structures, Buckling and energy method inc. introduction to numerical methods.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. 			
Matakuliah Terkait	MS1210 Statika Struktur	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Collaborative Learning			
Pustaka	Hibbeler, R.C. <i>Mechanics of Materials 7th Ed.</i> Pearson Education. 2007			
	Riley, W.F., <i>Mechanics of Materials 6th Ed.</i> Wiley. 2006			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
Panduan Penilaian		UTS1	20%	
		UTS2	20%	
		UAS	20%	
		PR, Quiz	20%	
		Collaborative Learning	20%	
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1-2	Konsep tegangan dan regangan	Konsep tegangan-regangan, uji tarik, tegangan dan regangan akibat beban aksial	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami konsep tegangan - regangan Mahasiswa memahami teknik pengujian kekuatan material Mahasiswa menguasai perhitungan tegangan dan regangan akibat beban aksial 	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
3	Kasus beban aksial	Perumusan kekakuan batang dengan beban aksial, ekuivalensi pegas, susunan pegas seri dan paralel, penyelesaian persoalan statis tak tentu untuk kasus beban aksial, pengenalan plastisitas	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami prinsip ekuivalensi pegas Mahasiswa menguasai teknik penyelesaian persoalan statis tak tentu untuk kasus beban aksial Mahasiswa memperoleh dasar pengetahuan tentang plastisitas 	
4	Kasus momen puntir	Perumusan tegangan dan regangan akibat momen puntir, ekuivalensi pegas, persoalan statis tak tentu	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menguasai perhitungan tegangan dan regangan akibat momen puntir Mahasiswa menguasai teknik penyelesaian persoalan statis tak tentu untuk kasus beban momen puntir 	
5	Kasus momen lentur	Perumusan tegangan dan regangan akibat momen lentur, permukaan netral	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menguasai perhitungan tegangan akibat momen lentur 	

		(<i>zero stress surface</i>), centroid		
6	Kasus gaya lintang (distribusi momen lentur yang tak konstan)	Perumusan tegangan akibat gaya lintang (distribusi momen lentur yang tak konstan), gaya geser (<i>shear force</i>) pada sambungan lem dan sambungan yang dipaku	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menguasai perhitungan tegangan akibat gaya lintang • Mahasiswa menguasai perhitungan beban pada sambungan lem dan sambungan yang dipaku 	
UTS				
7-8	Analisis tegangan	Teknik penggabungan tegangan, lingkaran Mohr, tegangan utama (<i>principal stresses</i>), tegangan akibat pembebanan dalam ruang	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menguasai teknik penggabungan tegangan dengan menggunakan lingkaran Mohr 	
9	Teori kegagalan	Lingkaran Mohr tiga dimensi, teori tegangan normal maksimum, teori tegangan geser maksimum (Tresca), teori distorsi energi maksimum (Von Mises)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami teori kegagalan dan pemanfaatannya dalam analisis struktur dan desain 	
10-11	Lendutan	Lendutan (deformasi) lateral batang kontinu akibat pembebanan, metode integrasi langsung, metode luas diagram momen lentur	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami lendutan lateral batang kontinu 	
UTS				
12-13	Persoalan statis tak tentu	Pemanfaatan formulasi lendutan dalam pemecahan persoalan statis tak tentu (metode gaya)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memecahkan persoalan statis tak tentu berdasarkan metode gaya 	
14	<i>Buckling</i> (Tekuk)	Peristiwa <i>buckling</i> , gaya kritis untuk kolom yang mengalami beban aksial tekan menurut Euler	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami fenomena <i>buckling</i> dan akibatnya pada struktur • Mahasiswa memahami parameter utama yang mempengaruhi besarnya gaya kritis 	
15	Pengenalan Metode Energi & Metode Numerik	Metode Energi (Teorema Castigliano)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengetahui dasar pemecahan persoalan statis tak tentu dengan metode energi 	
16	UAS			

9 MS2112 Kinematika dan Dinamika

Kode Matakuliah: MS2112	Bobot sks: 4	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Kinematika dan Dinamika			
	<i>Kinematics and Dynamics of Machinery</i>			
Silabus Ringkas	Membahas teori dasar mekanisme, analisis kecepatan dan percepatan, prinsip gaya statik dan dinamik, teori membalans, teori giroskop dan roda daya.			
	<i>Deals with basic theory of mechanisms, velocity and acceleration analysis, principal of static and dynamic forces, balancing theory, gyroscope, and flywheel.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan teori dasar mekanisme. Cakupan matakuliah meliputi pendahuluan, mobilitas (derajat kebebasan), diagram kinematika, pole kecepatan sesaat, Hukum Kennedy, analisis kecepatan dengan titik pole, perbandingan transmisi, analisis kecepatan dengan poligon, titik bantu, analisis percepatan dengan poligon, bilangan kompleks, fenomena gelinding, mekanisme ekivalen, diskusi akhir, analisis gaya-gaya pada mekanisme, gaya akibat ketidakseimbangan, dan manfaat giroskop dan roda daya (flywheel) untuk berbagai mesin. Materi yang dibahas mencakup juga gaya statika untuk mekanisme (metode diagram benda bebas, metode perbandingan transmisi dan radius translasi), gaya-gaya dinamik, kinetostatika, membalans massa berputar, membalans massa bolak-balik, roda daya dan giroskop. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menentukan derajat bebas, melakukan analisis kekokohan, menyelesaikan analisis kecepatan dan percepatan mekanisme, memiliki ketrampilan melakukan analisis dinamik pada mekanisme termasuk balancing rotating dan reciprocating machines, serta merancang giroskop dan roda daya.			
	<i>Basic of mechanisms. Course syllabus includes mobility (kinematics degree of freedom, kinematics diagram, instantaneous pole of velocity, transmission ration, graphical method of velocity analysis (velocity polygon), auxiliary point, acceleration analysis, complex method, rolling, and equivalent mechanisms. The course also discusses forces in mechanisms, unbalance, and application of gyroscope and flywheel. The coverage includes static force analysis (free body diagram method, transmission ratio and translation radius method), dynamic forces, kinetostatics, balancing of rotating machineries, balancing of reciprocating machineries, gyroscope, and flywheel.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.</p>			
Matakuliah Terkait	FIXXXX Fisika II		Prasyarat	
	MAXXXX Kalkulus II		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang	<i>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</i>			
Pustaka	Holowenko, A.R. <i>Dynamics of Machinery</i> . Wiley 1955			
	Mabie, H.H., Reinholtz, C.F. <i>Mechanisms and Dynamics of Machinery 4th Ed.</i> Wiley. 1987			
	Martin, G.H. <i>Kinematics and Dynamics of Machines 2nd Ed.</i> Waveland Press. 2002			
Panduan Penilaian	<i>[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Konsep dasar kinematika: derajat bebas, komponen sistem mekanik (<i>joints & links</i>), definisi dasar, persamaan mobilitas (pers. Kutzbach).	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami konsep dasar kinematika Mahasiswa menguasai perhitungan derajat bebas kinematika Mahasiswa memahami arti fisik derajat bebas kinematika 	<i>[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]</i>
	Diagram Kinematika	Definisi pool kecepatan, Hukum Kennedy, cara mencari titik pool	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami arti fisik titik pool Mahasiswa memahami cara menentukan titik pool 	
2	Analisis kecepatan dengan titik pool	Analisis kecepatan dengan titik pool, teori perbandingan transmisi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami cara menentukan kecepatan elemen mekanisme dengan memanfaatkan titik pool 	
3	Analisis kecepatan dengan poligon	Analisis kecepatan dengan poligon kecepatan, cara mengkonstruksi poligon, perhitungan kecepatan linier dan kecepatan sudut	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami cara menentukan kecepatan secara grafis 	
4	Titik bantu	Definisi titik bantu, pemanfaatan titik bantu dalam analisis kecepatan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami cara mencari titik bantu dan pemanfaatannya dalam analisis kecepatan 	
5-6	Analisis percepatan	Analisis percepatan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami cara 	

	dengan poligon	dengan poligon, cara mengkonstruksi poligon percepatan, perhitungan percepatan linier dan percepatan sudut	menentukan percepatan secara grafis	
	Bilangan kompleks	Analisis kecepatan dan percepatan dengan matematika bilangan kompleks (optional)	• Mahasiswa memahami cara menentukan kecepatan dan percepatan secara analitis	
UTS				
7	Fenomena gelinding	Perumusan kecepatan dan percepatan untuk pasangan yang menggelinding (<i>rolling</i>) satu terhadap yang lain	• Mahasiswa memahami cara menganalisis kecepatan dan percepatan di mekanisme yang mempunyai pasangan <i>rolling</i>	
	Mekanisme ekuivalen	Cara menentukan mekanisme Ekuivalen	• Mahasiswa memahami cara menentukan mekanisme ekuivalen dan pemanfaatannya dalam analisis kecepatan dan percepatan	
8-9	Analisis gaya statik	Hk. Newton, review diagram benda bebas, analisis gaya di mekanisme dengan cara analitik dan grafis	• Mahasiswa memahami analisis gaya dengan cara analitik dan grafis	
10	Analisis gaya statik lanjutan	Metode perbandingan transmisi dan radius translasi (optional)	• Mahasiswa memahami analisis gaya dengan metode perbandingan transmisi dan radius translasi	
11	Analisis gaya dinamik	Review analisis kecepatan dan percepatan, Hk. Newton II, prinsip d'Alembert, pemanfaatan dalam analisis gaya dinamik	• Mahasiswa memahami analisis gaya dinamik	
12	Membalans massa berputar	Prinsip membalans (<i>dynamic balancing</i>), pengaruh gaya dinamik (gaya tak balans) pada peralatan, cara membalans massa berputar (<i>rotating masses</i>)	• Mahasiswa memahami cara membalans massa berputar	
13	Membalans massa bolak-balik	Pengaruh gaya getar pada peralatan, cara membalans sebagian gaya getar akibat massa bolak-balik (<i>reciprocating masses</i>)	• Mahasiswa memahami cara mengurangi efek gaya getar akibat massa bolak-balik	
UTS				
14	Giroskop	Pengertian giroskop dan efek giroskop, segi positif dan negatif efek giroskop	• Mahasiswa memahami efek giroskop dan perhitungannya	
15	Roda daya	Pengertian roda daya, cara mendesain roda daya	• Mahasiswa memahami manfaat roda daya dan cara merancang (menentukan ukuran) roda daya	
16	UAS			

10 MS2130 Termodinamika Teknik I

Kode Matakuliah: MS2130	Bobot sks: 3 sks	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Termodinamika Teknik I			
	<i>Engineering Thermodynamics I</i>			
Silabus Ringkas	Membahas berbagai konsep dasar termodinamika dan penerapannya dalam analisis sistem termodinamika sederhana, sehingga mahasiswa mampu dan trampil menerapkannya untuk pemodelan dan analisis sistem termodinamika sederhana.			
	<i>Deals with basic concepts of thermodynamics and its applications in the analysis of simple thermodynamic systems.</i>			
Silabus Lengkap	Membahas berbagai konsep dasar termodinamika dan penerapannya dalam analisis sistem termodinamika sederhana, meliputi topik-topik: sistem satuan, definisi dan konsep dasar termodinamika, energi dan hukum pertama termodinamika, sifat-sifat zat murni kompresibel sederhana, konsep gas ideal, zat inkompresibel, analisis energi untuk massa atur dan volume atur, entropi dan hukum kedua termodinamika, serta penerapannya pada sistem termodinamika sederhana dalam bidang teknik mesin. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami konsep-konsep dasar termodinamika sehingga mampu dan trampil menerapkannya untuk pemodelan dan analisis sistem termodinamika sederhana.			
	<i>This course deals with basic concepts of thermodynamics and its applications in the analysis of simple thermodynamic systems. The class covers the following topics: unit system, definition and basic concepts of thermodynamics, energy and the first law, properties of simple compressible pure substance, ideal gas, incompressible substance, energy analysis of mass and control volume, entropy and the second law, and their application on general mechanical engineering simple thermodynamic systems. After taking this class students are competent in applying thermodynamics in modeling and analyzing simple thermodynamic systems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	1. FXXXX Fisika II	Prasyarat		
	2. MXXXX Kalkulus II	Prasyarat		
	3. KXXXX Kimia II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	Michael J. Moran dan Howard N. Shapiro, <i>Fundamentals of Engineering Thermodynamics</i> , Edisi ke-6, John Wiley & Sons. (Pustaka Utama)			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kuliah ini merupakan dasar untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. 2. Mahasiswa ditugaskan untuk mengerjakan sebanyak mungkin ragam soal untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

11 MS2150 Material Teknik

Kode Matakuliah: MS2150	Bobot sks: 2	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Ilmu dan Teknik Material	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Material Teknik			
	<i>Engineering Materials</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang material teknik serta berbagai standar untuk material, produk, dan pengujiannya.			
	<i>This course gives basic knowledges about engineering materials with its application and testing.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang material teknik serta berbagai standar untuk material, produk, dan pengujiannya. Cakupan kuliah meliputi antar lain: pengelompokan material; sifat material: mekanik, fisik, kimia, teknologi; standar material, standar poduk, dan standar uji; uji mekanik dan interpretasinya: uji tarik, impak, kekerasan, fatigue, mulur, puntir; ikatan atom; dasar kristalografi; logam dan sistem paduan; Paduan logam berbasis besi; Diagram Fe-Fe3C; Transformasi fasa; non ferrous alloys; Dasar teori penguatan logam: penguatan logam dengan paduan, perlakuan panas baja dan paduan aluminium (precipitation hardening), penghalusan butir, strain hardening; Material polimer, keramik, komposit: jenis, sifat, dan standar material. Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang material sebagai landasan kuliah berikutnya.			
	<i>This course develops the basic of engineering materials and standards of materials, products, and material testing. The syllabus includes: classification of materials, material properties: mechanical, physical, chemical, technological, material standards, product standards, testing of materials: mechanical testing and its interpretation, tensile, impact, hardness, fatigue, torsion, creep, atomic bonding, basic of crystallography, metal bonding, alloying, ferrous alloys, Fe-Fe3C diagram, phase transformation, non-ferrous alloys, strengthening methods: strengthening by alloying, heat treatment, precipitation hardening, strain hardening, etc. polymers, ceramic, composite: classification, properties, etc.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.			
Matakuliah Terkait	[Kode dan Nama Matakuliah]		[Prasyarat, bersamaan, terlarang]	
	[Kode dan Nama Matakuliah]		[Prasyarat, bersamaan, terlarang]	
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	Callister, W.D. <i>Material Science and Engineering 6th Ed.</i> Wiley. 2006			
Panduan Penilaian	UTS		50%	
	UAS		50%	
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengelompokan material yang digunakan untuk keperluan teknik. Sifat material: sifat mekanik, sifat fisik, sifat kimia, sifat teknologi.	Pengelompokan material teknik dan sifat-sifatnya serta lingkup penggunaannya dalam praktek	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Cara mengevaluasi sifat mekanik logam dan standar uji	Pengujian mekanik: Uji tarik, uji kekerasan, dan uji Impak: Standar uji menurut ASTM, JIS, bentuk spesimen dan prinsip pengujian serta pengolahan data. Uji kekerasan makro dan mikro. Hubungan kekerasan material dengan kekuatan tarik. Harga impk. Tegangan tiga sumbu. Temperatur transisi material.	Mengenal cara melakukan pengujian tarik besertujinya. dan interpretasi hasil pengujian. Mengetahui cara menghitung besaran yang diperoleh di dalam standar.a standar	
3	Cara mengevaluasi sifat mekanik logam dan standar uji	Uji Torsi. Uji Fatigue, Uji Mulur dan Standar uji menurut ASTM, JIS, bentuk spesimen dan prinsip pengujian, pengolahan data. Pengaruh kekasaran dan adanya notch di permukaan. Diagram S-N. Diagram Goodman. Pengaruh tegangan dan	Mengenal cara melakukan pengujian, standar ujinya, dan interpretasi hasil pengujian. Mengetahui cara menghitung besaran yang diperoleh di dalam standar. Kaitan antara besaran sifat mekanik hasil suatu pengujian dengan sifat mekanik yang diperoleh dari pengujian lainnya.	

		temperatur pada hasil uji creep. Uji stress rupture. Larson-Miller parameter.		
4	Ikatan Atom dan Dasar Kristalografi	Ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan logam, ikatan Van der Waals. Sistem sel satuan. Bilangan koordinasi. Cacat susunan atom. Cacat kristal: dislokasi. Hukum Bragg. Dasar-dasar X-ray diffraktometri. Bidang atom. Indeks Miller. Sistem slip.	Memahami berbagai ikatan atom dan sistem sel satuan material kaitannya dengan sifat material. Pengaruh cacat material terhadap sifat material. Mengetahui metoda untuk mendapatkan jenis sel satuan material.	
5	Logam dan sistem paduan logam	Struktur larutan padat dan senyawa (intermetallik dan karbida); aturan HR; Diagram fasa dan metoda membuat diagram fasa; jenis-jenis diagram fasa (biner dan terner); Jenis-jenis diagram fasa biner	Memahami dasar-dasar penguatan logam dengan cara dipadu. Mengenal parameter paduan dan hasil yang diperoleh, Mengenal parameter pemaduan dan memahami diagram fasa dan jenis-jenisnya	
6	Diagram fasa biner: Larut sempurna pada fasa cair dan dalam fasa padat. Larut pada fasa cair tidak larut pada fasa padat. Larut sempurna pada fasa cair larut sebagian pada fasa padat	Format diagram dan cara memperolehnya. Garis liquidus, solidus, solvus. Cara menggunakannya dalam proses pembekuan (pengintian dan pertumbuhan) mekanisme transformasi fasa: difusi dan penerapan kaidah lengan, struktur mikro hasil proses pembekuan dan kaitannya dengan sifat logam, bentuk dan ukuran butir; ukuran butir menurut standar ASTM, Pengaruh laju pendinginan dalam proses pembekuan (segregasi); homogenisasi; struktur cor dan teknik metalografi	Mengenal diagram fasa jenis yang pertama; memahami cara menggunakannya; mengenal struktur pembekuan dan kaitannya dengan sifat mekanik serta cara menanggulangnya. Mengenal cara menggunakan standar ASTM dan teknik metalografi.	
7	Diagram fasa biner: membentuk sistem eutektik, membentuk sistem peritektik, membentuk senyawa.	Format diagram, perbedaan paduan dengan kecenderungan membentuk sistem eutektik, sistem peritektik, dan senyawa contoh penggunaan pada berbagai komposisi.	Memahami kemungkinan material membentuk sistem eutektik, peritektik, dan senyawa. serta mengenal diagram cara menggunakannya.	
8	UTS	Ujian tertulis	Evaluasi ke-I	
9	Diagram fasa Fe-C	Diagram fasa Fe-C. Allotropi pada logam besi. Jenis-jenis fasa dan jenis reaksi fasa: eutektik, peritektik, dan eutektoid Pengelompokan material berbasis besi (<i>ferrous alloys</i>): baja karbon (hypo dan hypereutektoid, baja karbon rendah, medium dan tinggi), besi cor.	Memahami cara membaca diagram fasa yang berupa gabungan dari berbagai jenis diagram fasa. Mengenal diagram fasa Fe-C	
10	Transformasi fasa pada Baja (paduan Fe dan C<2%)	Transformasi fasa: besi murni, baja karbon hipo eutektoid, baja eutektoid,	Cara menggunakan diagram fasa untuk baja dan besi cor. Mampu memperkirakan jenis dan fraksi	

		baja hiper eutektoid. Metalografi kuantitatif. Perhitungan fraksi volume fasa yang terjadi pada temperatur kamar.	volume fasa yang terbentuk pada tempertaur kamar hasil dari transformasi fasa serta kaitannya dengan sifat mekanik material.	
11	Transformasi fasa pada Besi Cor (paduan Fe dan $2\% < C < 6,67\%$)	Transformasi fasa: besi cor hipo eutektik, besi cor eutektik, besi cor hiper eutektik. Metalografi kuantitatif. Perhitungan fraksi volume fasa yang terjadi pada temperatur kamar.	Cara menggunakan diagram fasa dan besi cor. Mampu memperkirakan jenis dan fraksi volume fasa yang terbentuk pada tempertaur kamar hasil dari transformasi fasa serta kaitannya dengan sifat mekanik material. Pengaruh laju pendinginan dan kadar Si terhadap struktur mikro besi cor	
12	Transformasi tidak seimbang (Dasar-dasar penguatan logam dengan teknik perlakuan panas)	Diagram CCT dan TTT. Hardening, Tempering, Annealing, Normalizing, Stress Relieving. Temperatur pemanasan. Media pendingin dan pengaruh laju pendinginan terhadap struktur mikro.	Mengetahui bahwa material dapat diubah sifat mekaniknya dengan teknik perlakuan panas. Memahami pengaruh laju pendinginan terhadap struktur mikro baja dan kaitannya dengan sifat mekanik	
13	Perlakuan panas pada aluminium dan paduannya. Penguatan logam dengan penghalusan butir. Penguatan logam dengan defromasi plastis (Strain Hardening)	Diagram fasa Al-Cu. Fenomena precipitation hardening. Fenomena penghalusan butir. Fenomena Strain hardening. Pengaruh prosentase deformasi plastis.	Mengetahui dasar teori penguatan pada logam dan pengaruhnya terhadap sifat mekanik material.	
14	Material logam lain. Material Polimer. Standar material	Jenis-jenis material berbasis logam lainnya: baja tahan karat, baja perkakas, baja tahan temperatur tinggi, titanium dan paduannya, aluminium dan paduannya, nikel dan	Mengenal material teknik berbasis logam selain baja dan besi cor serta lingkup penggunaannya. Mengenal standar-standar material seperti ASTM, DIN, JIS.	
15	Material polimer: jenis, sifat, dan standar material. Material Keramik: jenis, sifat, dan standar material. Material Komposit: jenis, sifat, dan standar material.	Jenis dan sifat material polimer, keramik, dan komposit. Keunggulan dan kelemahan material polimer, keramik, dan komposit.	Mengenal jenis dan sifat material teknik lainnya termasuk polimer, keramik dan komposit serta lingkup penggunaannya. Mengenal standar-standar material seperti ASTM, DIN, JIS dsb	
16	UAS			

12 MS2200 Sistem Penggerak Elektrik + Praktikum

Kode Matakuliah: MS2200	Bobot sks: 3	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Sistem Penggerak Elektrik + Prakt			
	Electrical Driving System + Lab			
Silabus Ringkas	Motor DC, Motor AC 1 fasa, Motor AC 3 fasa, Rangkaian pengatur kecepatan putar			
	[Uraian ringkas silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 30 kata)]			
Silabus Lengkap	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 100 kata)]			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.			
Matakuliah Terkait	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
Panduan Penilaian	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

13 MS2280 Dasar Mekatronika

Kode Matakuliah: MS2280	Bobot sks: 3	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Dasar Mekatronika			
	<i>Fundamental of Mechatronics</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini mempelajari tentang dasar-dasar hukum pada rangkaian mekatronika dan dasar-dasar rangkaian mekatronika			
	<i>Discuss about basic law in mechatronics and basic mechatronics circuit.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini mempelajari tentang besaran-besaran listrik dan model sinyal dan model piranti. Hukum Ohm dan hukum Kirchoff. Metoda-metoda analisis rangkaian. Penguat Operasional, PSPICE. Teorema rangkaian. Rangkaian arus bolak-balik keadaan mantap. Sistem tiga fasa seimbang.			
	<i>This course deals with electrical units and signal models and device model. Ohm and Kirchoff's law. Methods for circuit analysis, Op-amp, PSPICE, circuit theorems, steady-state alternating current circuit. Balanced three phase system.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

14 MS2281 Praktikum Dasar Mekatronika

Kode Matakuliah: MS2281	Bobot sks: 1	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Praktikum Dasar Mekatronika			
	<i>Fundamental of Mechatronics Laboratory</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi perkenalan terhadap alat-alat ukur dasar dan proses pengukuran rangkaian-rangkaian mekatronik			
	<i>This course consists of introduction to basic measurement device and measurement process in mechatronics.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah berisi konsep pengukuran dan pengenalan alat-2 ukur dasar untuk pengukuran resistansi kecil dan resistansi sedang konsep jembatan, berbagai cara pengukuran daya pada rangkaian arus bolak-balik 1 dan 3 fasa, teorema Thevenin & Norton, gejala transient, rangkaian RL dan RC. Praktikum terdiri dari 6 percobaan yang mencakup pengenalan alat ukur, pengukuran resistansi sedang dan kecil, pengukuran daya pada rangkaian arus bolak-balik 1 fasa dan 3 fasa dengan berbagai metoda, rangkaian Thevenin & Norton, gejala transient, rangkaian RC dan RL.			
	<i>This course consist of measurement concept and introduction to fundamental measurement devices for for bridge concept low and medium resistance, various method for power measurement in alternating current, single or three phase circuit, Thevenin & Norton theorem, transient phenomena, RL and RC circuit. Laboratory practice is divided into 6 modules which cover all learning materials above.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

15 MS2210 Dinamika Sistem

Kode Matakuliah: MS2210	Bobot sks: 2	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Dinamika Sistem			
	System Dynamics			
Silabus Ringkas	Mempelajari mengenai aspek-aspek dasar pemodelan sistem mekanik, listrik, elektromekanik, termal dan fluida yang berkaitan dengan sistem kendali, pengukuran, dan pemrosesan sinyal.			
	Discuss about basic modeling aspect of mechanical, electrical, electro-mechanical, thermal, and fluid system which is related to control system, measurement, and signal processing.			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan dasar dinamika sistem, mulai dari pemahaman input-output, model sistem linear, pemodelan sistem mekanik, pemecahan persamaan dinamika sistem (respons sistem, stabilitas, Transformasi Laplace), pengaruh komponen pegas dan peredam, pembuatan diagram blok dan model tingkat keadaan, pemodelan sistem listrik dan elektro-mekanik, pemodelan sistem termal dan fluida, dan respons sistem. Setelah mengambil matakuliah ini, mahasiswa sudah mempunyai dasar yang memadai untuk mempelajari dengan mudah matakuliah yang berkaitan dengan sistem dinamik seperti getaran, pengukuran teknik, sistem kendali, pemrosesan sinyal, dllsb.			
	This course lays the basic of system dynamics. It starts with the basic terminology, continued with linear models (input-output model), modeling of rigid-body mechanical systems, solution method for dynamic models (Laplace transform, response types and stability, etc.), spring and damper elements in mechanical systems, block diagrams and state-variable models, electrical and electromechanical systems, fluid and thermal systems, response of first and second order systems.			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.			
	d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.			
Matakuliah Terkait	MS2100 Analisis Teknik Dasar		Prasyarat	
	[Kode dan Nama Matakuliah]		[Prasyarat, bersamaan, terlarang]	
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ([Pustaka utama/alternatif/pendukung])			
Panduan Penilaian	UTS =		Ya	
	UAS =		Ya	
	Tugas =		Ya	
	Others: Kehadiran		Ya	
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1-2	Pengenalan Dinamika Sistem	<ul style="list-style-type: none"> Pemahaman tentang sistem: input-output Developing linear models Identifikasi dan estimasi parameter Fitting model ke data Least-squares method 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengenal dan paham tentang dinamika sistem 	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
3-5	Pemodelan Sistem Benda Tegar	<ul style="list-style-type: none"> Gerak translasi Gerak rotasi Massa dan momen inersia ekuivalen Gerak di bidang datar 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami pemodelan sistem mekanik benda-tegar 	
6-8	Solusi Output sistem dinamik untuk berbagai input	<ul style="list-style-type: none"> Pemecahan persamaan diferensial Response types dan stabilitas Transformasi Laplace Fungsi transfer Impulse response 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami analisis input-output, model sistem, dan stabilitas 	
UTS				
8-9	Diagram blok dan state-variable models	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi transfer dan diagram blok State-variable models Pemodelan dengan GUI 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami pembuatan blok diagram sistem Mahasiswa memahami pemodelan dengan Simulink 	
UTS				
10-11	Electrical & electromechanical	<ul style="list-style-type: none"> Electrical elements & circuits 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami pemodelan electrical & 	

	systems	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi transfer dan impedansi • Operational amplifiers • Motor listrik, analisis kinerja • Sensors dan peralatan electroacoustic 	electromechanical systems	
12-13	Fluid & thermal systems	<ul style="list-style-type: none"> • Kekekalan massa, fluid capacitance, fluid resistance, model dinamik sistem fluida • Sistem pneumatik • Sistem termal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami pemodelan sistem fluida dan termal 	
UTS				
14-15	Respons sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Respons sistem orde satu dan dua • Step dan impulse response 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami respons sistem dan arti fisiknya 	
16	UAS			

16 MS2211 Elemen Mesin I

Kode Matakuliah: MS2211	Bobot sks: 3	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Elemen Mesin I			
	<i>Design of Machine Elements I</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini membahas teori dan praktis perancangan berbagai elemen mesin, yaitu: poros dan kelengkapannya, sambungan, pegas, bantalan, dan elemen transmisi fleksibel.			
	<i>This course discusses theory and practise on the design of various machine components, i.e. shaft and its accesories, joints, springs, bearings, and flexible transmission elements.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas pengenalan berbagai macam elemen mesin, mulai dari aplikasi, teori dasar, cara pemilihan, dan penentuan dimensi sesuai persyaratan perancangan. Materi yang dibahas mencakup review proses perancangan, analisis tegangan, teori kegagalan, faktor keamanan (safety factor). Materi utama kuliah ini mencakup aplikasi dan klasifikasi berbagai komponen mesin, kemudian pembahasan dasar perancangan sistem poros dan kelengkapannya (keys, spline, pin, press fit, shrink fit, kopling tetap), sambungan (baut, las), pegas (daun, ulir), bantalan (gelinding, luncur), dan elemen transmisi (sabuk, rantai). Kuliah diberikan melalui pengajaran teori maupun tugas perancangan elemen/komponen mesin. Dalam MK ini, mahasiswa juga diperkenalkan prosedur perancangan sesuai standar, spt. ISO.			
	Setelah mengikuti MK ini diharapkan mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai rinsip dasar dan mampu merancang elemen mesin dasar sesuai persyaratan perancangan.			
	<i>This course discusses theory and practise on the design of various machine components, starting from the application, basic theory, selection, dimensioning based on specific design requirement. First, the student will be given a review on mechanical design process, stress analysis, failure theory, safety factor and introduction and application of various machine elements. Then, as a main subject, the discusses the selection, and sizing to satisfy a certain requirement on: shaft and its accesories (keys, spline, pin, press fit, shrink fit, coupling), joints (bolted, riveted, and welded joints), bearings (roller bearing, bearing housing, journal bearing), springs (coil and leaf springs), flexible transmission elements (belt and chain).Design procedure based on an international standard, such as ISO, is introduced through practise.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.			
Matakuliah Terkait	MS2111 Mekanika Kekuatan Material		Prasyarat	
	MS2130 Material Teknik		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Norton, R.L. <i>Machine Design. An Integrated Approach. 3rd Ed.</i> Pearson Education. 2005 2. Shigley, J.E. <i>Mechanical Engineering Design 7th Ed.</i> McGraw-Hill. 2004 3. Puja, "Bahan Kuliah MS 2214 Elemen Mesin I", Lab Perancangan Mesin, ITB			
Panduan Penilaian	UTS =		Ya	
	UAS =		Ya	
	Quiz, PR, Tugas =		Ya	
	Others: Kehadiran		Ya	
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review proses perancangan dan analisis tegangan	Tahapan dalam proses perancangan, perancangan vs analisis, konsep tegangan, kekuatan, kekakuan	Mhs. memahami hakekat perancangan dan tahapan dalam proses perancangan. Mhs. memahami konsep diagram benda bebas, tegangan, lendutan dan dapat menerapkannya dalam menentukan beban pada elemen mesin.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]

2	Review Teori kegagalan dan Faktor Keamanan	Teori kegagalan beban statik. Menentukan faktor keamanan, faktor keamanan untuk beban statis dan beban dinamis.	Mahasiswa mampu memilih dan menerapkan teori kegagalan yang sesuai untuk bahan <i>brittle</i> dan <i>ductile</i> . Mhs. mampu menentukan faktor keamanan. Mhs. memahami beda beban statis dan dinamis.	
3	Perancangan poros dan aksesorisnya	Beban-beban utama, perhitungan diameter poros, standard ASME, perancangan pasak, pin, spline.	Mhs. mampu merancang poros, elemen penyambung poros seperti pasak, pin, spline.	
4	Perancangan kopling tetap.	Analisis beban utama, pemakaian standard	Mhs. mampu merancang kopling kaku tetap.	
5	Perancangan sambungan tidak tetap	Sambungan baut, standard ulir, ulir daya	Mhs. mampu merancang sambungan baut dan ulir daya	
6				
7	UTS			
8	Perancangan sambungan tetap	Sambungan las dan sambungan paku keling	Mhs. mampu merancang sambung las dan paku keling	
9	Perancangan bantalan	Bantalan gelinding	Mhs. mampu menggunakan katalog dalam memilih bantalan.	
10	Perancangan bantalan	Dudukan bantalan	Mhs. Mampu merancang dudukan bantalan gelinding.	
11	Perancangan bantalan	Bantalan luncur	Mhs. mampu merancang bantalan luncur	
12	Tugas Perancangan Elemen Mesin (Kelompok)			
13	Perancangan pegas	Beban utama, perhitungan dimensi pegas	Mhs. Mampu merancang pegas ulir, pegas daun.	
14	Perancangan elemen transmisi daya fleksibel	Perancangan sabuk dan rantai.	Mhs. Mampu memilih elemen transmisi fleksibel seperti sabuk, rantai.	
15				
16	UAS			

17 MS2230 Termodinamika Teknik II

Kode Matakuliah: MS2230	Bobot sks: 2 sks	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Jalur
Nama Matakuliah	Termodinamika Teknik II			
	<i>Engineering Thermodynamics II</i>			
Silabus Ringkas	Melanjutkan materi kuliah Termodinamika Teknik I dengan konsep yang lebih lanjut dan menerapkan termodinamika teknik untuk pemodelan dan analisis berbagai sistem termodinamika.			
	<i>Continuing the Engineering Thermodynamics I with more advanced concepts and applying engineering thermodynamics for modeling and analyzing of various thermodynamic systems.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini merupakan kelanjutan kuliah Termodinamika Teknik I yang mencakup: Eksergi, berbagai varian sistem daya uap, berbagai varian sistem daya gas dan dasar-dasar sistem propulsi, berbagai sistem refrigerasi dan pompa termal, persamaan tingkat keadaan utama untuk zat kompresibel sederhana, campuran gas ideal tak bereaksi dan psikrometrik, serta campuran bereaksi dan pembakaran. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu dan trampil menerapkan termodinamika teknik untuk pemodelan dan analisis berbagai sistem termodinamika.			
	<i>This class is the continuation of the Engineering Thermodynamics I, which deals with more advanced topics on thermodynamics and its applications. The syllabus includes exergy, vapor power system, power of gas, refrigeration and heat pump, thermodynamics equation of state for simple compressible substance, non-reacting ideal gas mixture, psychrometric, reacting mixture and combustion. After taking this class students are competent in applying engineering thermodynamics in modeling and analyzing various thermodynamic systems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2120 Termodinamika Teknik I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	Michael J. Moran dan Howard N. Shapiro, <i>Fundamentals of Engineering Thermodynamics</i> , Edisi ke-6, John Wiley & Sons. (Pustaka Utama)			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah ini merupakan dasar untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. 2. Mahasiswa ditugaskan untuk mengerjakan sebanyak mungkin ragam soal untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

18 MS2231 Mekanika Fluida I

Kode Matakuliah: MS2231	Bobot sks: 3 sks	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Mekanika Fluida I			
	<i>Fluid Mechanics I</i>			
Silabus Ringkas	Membahas berbagai konsep dasar mekanika fluida dan penerapannya dalam analisis sistem mekanika fluida sederhana, sehingga mahasiswa mampu dan trampil menerapkannya untuk menganalisis sistem mekanika fluida sederhana.			
	<i>Deals with basic concepts of fluid mechanics and its applications in the analysis of simple fluid mechanics systems.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas dasar-dasar mekanika fluida dan penerapannya. Cakupan kuliah meliputi hipotesa kontinum, sifat-sifat fluida, statika fluida (termasuk fluida dalam wadah kaku bergerak), kinematika fluida, hukum-hukum dasar aliran fluida (persamaan kontinuitas diferensial dan integral, persamaan Euler, Bernoulli, Cauchy, Navier-Stokes, teorema transport Reynolds, momentum linier, momentum sudut, persamaan energi), dan aliran dalam pipa. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami konsep dasar mekanika fluida sehingga mampu dan trampil menerapkannya untuk menganalisis sistem mekanika fluida sederhana.			
	<i>This course lays the basic of fluid mechanics and its applications. Coverage includes continuum hypothesis, properties of fluids, fluid statics (including fluid in moving rigid container), fluid kinematics, basic laws of fluid flow (differential and integral forms of continuity equation, Euler, Bernoulli, Cauchy, Navier-Stokes equations, Reynolds transport theorem, linear momentum, angular momentum, energy equation), and internal flows. After taking this course, students understand basic concepts of fluid mechanics and are competent in analyzing simple fluid mechanic systems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2120 Termodinamika Teknik I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	1. Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., <i>Fundamentals of Fluid Mechanics</i> , Edisi ke-3, John Wiley & Sons, 1998.			
	2. Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., <i>Fundamentals of Fluid Mechanics</i> , Addison-Wesley, USA, 1985.			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kuliah ini merupakan dasar untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. 2. Mahasiswa ditugaskan untuk mengerjakan sebanyak mungkin ragam soal untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

19 MS2250 Struktur dan Sifat Material

Kode Matakuliah: MS2250	Bobot sks: 2	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Ilmu dan Teknik Material	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Struktur dan Sifat Material			
	<i>Structure and Properties of Materials</i>			
Silabus Ringkas	Kelanjutan kuliah Material Teknik, membahas lebih detail mengenai struktur dan sifat material akibat pengaruh beban dan lingkungan kerja.			
	<i>Continuing Engineering Materials course, discuss more detail about structures and properties of materials due to load and working environment.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah yang merupakan kelanjutan kuliah Material Teknik ini membahas aspek lanjut tentang material teknik. Cakupan kuliah meliputi sifat-sifat material teknik dan kaitannya dengan struktur mikro, mekanisme deformasi pada logam, polimer, dan keramik, pengaruh jenis pembebanan (tarik, mulur, dampak, dan dinamik) terhadap material, dan penggetasan pada material akibat pengaruh lingkungan kerja. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memilih material sesuai tuntutan spesifikasi pekerjaan.			
	<i>This class is the continuation of MS2130, Engineering Materials, and it deals with more advanced topics on engineering materials. The syllabus covers properties of engineering materials and their relations to microstructure, deformation of metals, polymers, and ceramics, effects of loading (tension, creep, impact, and dynamic) to materials, and embrittlement due to environmental or service conditions.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	MS2130 Material Teknik		Prasyarat	
	[<i>Kode dan Nama Matakuliah</i>]		[<i>Prasyarat, bersamaan, terlarang</i>]	
Kegiatan Penunjang	[<i>Praktikum, kerja lapangan, dsb.</i>]			
Pustaka	Dieter, G.E. <i>Mechanical Metallurgy 3rd Ed.</i> McGraw-Hill. 1986			
	Callister, W.D. <i>Material Science and Engineering 6th Ed.</i> Wiley. 2006			
Panduan Penilaian			UTS	40%
			UAS	60%
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Penjelasan tentang materi kuliah dan aturan perkuliahan Pembahasan ulang tentang sifat-sifat material	Memberi gambaran tentang isi dan tujuan matakuliah Mempermudah pemahaman tentang kaitan sifat material dan struktur mikro	[<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>]
2	Pengaruh beban tarik terhadap sifat material	Pengertian modulus elastisitas, dan koefisien pengerasan regangan. Fenomena yielding dan serrated yielding. Deformasi pada polimer. Pengaruh laju regangan, dan temperatur terhadap sifat tarik.	Memahami arti fisik dari modulus elastisitas, dan koefisien pengerasan regangan. Memahami variasi bentuk kurva uji tarik dan mengaitkannya dengan mekanisme deformasi yang terjadi.	
3-4	Pengantar teori dislokasi, slip, dan twinning	Arti fisik, ciri-ciri, dan karakteristik dislokasi, dan energi regangan dislokasi. Teori pergerakan dislokasi, disosiasi dislokasi, asosiasi dislokasi, dan perbanyakan dislokasi. Teori mengenai slip dan twinning.	Pemahaman teori deformasi pada logam melalui mekanisme slip dan twinning. Memahami peranan dislokasi terhadap sifat mekanik material.	
5	Metode Penguatan Logam	Penguatan regangan, penguatan dengan penghalusan butir, penguatan dengan pemaduan, penguatan dengan presipitat, penguatan dengan fasa dispersi, penguatan pada material komposit	Pemahaman tentang filosofi penguatan pada logam.	
6	Deformasi pada temperatur tinggi	Pengaruh laju regangan dan temperatur, mekanisme mulur	Pemahaman rinci tentang deformasi pada material yang dibebani pada temperatur tinggi	

		(creep), efek superplastisitas, dan metoda estimasi umur komponen yang beroperasi pada temperatur tinggi		
7	Deformasi pada Polimer	Penjelasan tentang mekanisme deformasi pada polimer dan metoda-metoda modifikasi sifat polimer	Pengantar sifat-sifat polimer dan metoda modifikasi sifatnya	
UTS				
8	Deformasi pada Keramik	Penjelasan tentang mekanisme deformasi pada keramik dan metoda-metoda modifikasi sifat keramik	Pengantar sifat-sifat keramik, proses pembuatan, metoda uji, dan metoda modifikasi sifatnya	
9-10	Pengantar Mekanika Retakan	Teori retakan, pengaruh takikan, ketangguhan retak, ketangguhan retak tegangan bidang, ketangguhan retak regangan bidang, metoda pengujian ketangguhan retak	Memberi dasar teori dan istilah yang berkaitan dengan mekanika retakan	
11	Hubungan antara Ketangguhan Retak dengan Harga Impak	Uji impak, pengaruh ukuran spesimen terhadap harga impak, metoda-metoda penentuan temperatur transisi, keterbatasan uji impak. Hubungan antara harga impak dengan ketangguhan retak	Pemakaian hasil uji impak sebagai metoda alternatif untuk mengetahui ketangguhan material.	
12	Perbaikan Ketangguhan Material dengan Modifikasi Struktur Mikro	Pengaruh struktur mikro (an-isotropi, kebersihan material, dan besar butir) terhadap ketangguhan material	Pemahaman tentang pengaruh struktur mikro terhadap ketangguhan material	
13	Pengaruh beban dinamik pada material	Metoda uji; pengaruh kehalusan permukaan, dan pengaruh struktur mikro terhadap kekuatan lelah. Identifikasi permukaan patah akibat beban lelah, awal retakan, perambatan retakan, dan patah akhir. Metoda perkiraan umur komponen yang mempunyai takikan.	Pemahaman tentang beban dinamik, identifikasi patahan akibat beban dinamik, dan pengaruh kualitas permukaan serta struktur mikro terhadap kekuatan lelah material.	
14-15	Penggetasan pada logam	Temper embrittlement, hydrogen embrittlement, stress corrosion cracking, liquid metal embrittlement.	Pemahaman tentang beberapa penyebab terjadinya patah dini pada logam.	
16	UAS			

20 MS2260 Proses Manufaktur I

Kode Matakuliah: MS2260	Bobot sks: 3	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Proses Manufaktur I			
	<i>Manufacturing Process I</i>			
Silabus Ringkas	Membahas pengantar manufaktur, teknik pembentukan logam, pengerjaan logam, proses pemesinan konvensional dan non-konvensional, dan las.			
	<i>Discusses about introduction to manufacturing, metal forming technique, metal working, conventional and non-conventional machining, and welding.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas berbagai proses manufaktur yang umum serta memberikan ketrampilan dasar pengoperasian peralatan proses manufaktur. Cakupan pokok bahasan meliputi: pengantar manufaktur, pengolahan logam, pengecoran dan proses-proses terkait, pembentukan logam dan sheet metal working, serta proses pemesinan konvensional dan non konvensional. Selain itu, mahasiswa diwajibkan melaksanakan praktek di laboratorium dengan pokok bahasan mesin bubut, mesin sekrup, mesin freis, mesin gerinda, las tahanan listrik, las busur listrik, dan pengecoran cetak pasir. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami berbagai proses manufaktur yang ada serta mampu merumuskan/memilih proses yang sesuai untuk membuat produk tertentu.			
	<i>This course discusses various manufacturing processes and forms basic skills in the operation of standard machine tools and manufacturing processes. The in class instructional part include introduction to manufacturing, metal processing, casting and related processes, metal forming and sheet metal working, conventional and non-conventional machining. In addition, students have to perform laboratory assignments in which they would operate standard machines such as lathe, planning, milling, grinding, and also learn how to use electric resistance welding equipment, arc (SMAW) welding equipment, and sand casting.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2101 Gambar Mesin Berbasis Komputer	Prasyarat		
	2. MS2232 Struktur dan Sifat Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	<i>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</i>			
Pustaka	Kalpakjian, S; <i>Manufacturing Engineering and Technology</i> , Addison-Wesley Publishing Co.			
	Rochim, T; <i>Spesifikasi, Metrologi, dan Kontrol Kualitas Geometrik Jilid 1</i> , Penerbit ITB			
Panduan Penilaian	UTS =	Ya		
	UAS =	Ya		
	Tugas =	Ya		
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	- Pendahuluan - Material dan Kemampuan Proses	- Aturan Perkuliahan - Pengenalan Dosen - Material dan Kemampuan Proses	Mahasiswa memahami aturan perkuliahan Mahasiswa memahami jenis-jenis material logam dan proses-proses	<i>[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]</i>
2.	- Material dan Kemampuan Proses - Mineral (SDA Indonesia) dan Proses Pemurnian		Mahasiswa memahami jenis-jenis material logam dan proses-proses Mahasiswa mengetahui material yang dapat diperoleh dari penambangan dan proses pemurniannya	
3.	Proses Pengecoran	Proses pengecoran dengan cetakan pasir	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pengecoran menggunakan cetakan pasir	
4.	Proses Pengecoran	Proses pengecoran khusus	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses-proses pengecoran khusus	
5.	Proses Pembentukan	Proses pengerjaan panas	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses-proses pembentukan panas	
6.	Proses Pembentukan	Proses pengerjaan panas (lanjutan) Proses pengerjaan dingin	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses-proses pembentukan panas dan dingin	
7.	Proses Pembentukan	Proses pengerjaan dingin (lanjutan)	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses-proses pembentukan dingin	
8.	Proses Pembentukan Proses Pemesinan	Proses pengerjaan dingin (lanjutan) Tatacara Kerja bangku; Palu; Ragum; Gergaji;	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses-proses pembentukan dingin Mahasiswa mengetahui dan	

		Pahat Tangan; Kikir; Tap; Keling dingin;	memahami tata kerja bangku dan peralatan yang digunakan	
	UTS			
9.	Proses Pemesinan	Jenis-jenis proses pemesinan, pengenalan gerak potong dan gerak makan, elemen dasar proses bubut, sekrap, gurdi dan freis (menunjukkan contoh-contoh hasil proses pemesinan), material pahat secara umum. Bubut (<i>turning</i>);	Mahasiswa mengetahui dan memahami elemen -elemen dasar pemesinan Mahasiswa mengetahui dan memahami proses bubut, mesin bubut dan perlengkapannya	
10.	Proses Pemesinan	Bubut: (<i>turning</i>)-lanjutan Sekrap (<i>scraping</i>); Gurdi (<i>drilling</i>), Freis (<i>milling</i>)	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses sekrap, proses gurdi dan proses freis, mesin sekrap, mesin gurdi, mesin freis dan perlengkapannya	
11.	Proses Pemesinan	Freis (lanjutan), Gerinda (<i>grinding</i>)	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses freis, dan proses gerinda, mesin freis, mesin gerinda dan perlengkapannya	
12.	Proses Pemesinan Roda Gigi	Proses-proses pemesinan roda gigi	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pemesinan untuk membuat roda gigi	
13.	Spesifikasi Geometri	Toleransi dan suaian, toleransi standar dan penyimpangan fundamental; toleransi bentuk dan posisi	Mahasiswa mengetahui dan memahami toleransi dan suaian dan penerapan pada gambar teknik	
14.	Spesifikasi Geometri	Konfigurasi permukaan dan petunjuk praktis	Mahasiswa mengetahui dan memahami konfigurasi permukaan dan dapat menerapkan pada gambar teknik	
15.	Pengenalan Mesin Perkakas dan Otomasi	Pengenalan jenis dan konstruksi mesin perkakas Proses otomasi pada proses produksi	Mahasiswa mengetahui jenis-jenis dan konstruksi mesin perkakas Mahasiswa mengetahui proses-proses otomasi pada proses produksi	
UTS				
UAS				

Modul #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)
1.	Freis		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui jenis-jenis mesin freis. 2. Peserta mengetahui proses-proses yang bisa dilakukan pada mesin freis. 3. Peserta mengetahui jenis-jenis pahat yang bisa dipakai pada mesin freis dan kegunaan masing-masing pahat. 4. Peserta mengetahui secara garis besar bagaimana cara mengoperasikan mesin freis dan cara-cara penggunaan alat-alat bantu yang diperlukan dalam proses.
2.	Bubut		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui konstruksi dan cara kerja mesin bubut. 2. Peserta mengetahui proses apa saja yang bisa dikerjakan dengan mesin bubut. 3. Peserta mengetahui parameter proses pada mesin bubut dan cara menentukan parameter tersebut (Kecepatan potong, gerak makan, kedalaman potong)
3.	Gurdi		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta memahami definisi proses gurdi 2. Peserta mengetahui variasi proses gurdi 3. Peserta mengetahui parameter yang berpengaruh dalam proses gurdi. 4. Peserta mengetahui bagian-bagian dari mesin gurdi dan alat bantu dalam proses penggurdian.
4.	Kerja Bangku		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui jenis-jenis peralatan kerjabangku 2. Peserta dapat menggunakan peralatan kerjabangku 3. Peserta mampu memilih alat kerjabangku yang akan dipakai dalam proses produksi

Modul #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)
5	Sekrap		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui konstruksi dan cara kerja mesin skrap. 2. Peserta mengetahui proses apa saja yang bisa dikerjakan dengan mesin skrap. 3. Peserta mengetahui parameter proses pada mesin skrap dan cara menentukan parameter tersebut.

21 MS4171 Analisis Aliran Material dan Informasi

Kode Matakuliah: MS4171	Bobot sks: 2	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib Jalur
Nama Matakuliah	Analisis Aliran Material dan Informasi			
	<i>Analysis of Materials and Information Flows</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah mencakup pengintegrasian aliran material (konversi bahan mentah menjadi produk), aliran informasi (perencanaan dan pengendalian produksi) dan aliran ongkos dalam rangka mendukung kegiatan manufaktur yang efektif.			
	<i>This course includes the integration of material flow (conversion of raw materials into products), information flow (planning and control of production), and cost flow in order to support the effective manufacturing.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan gambaran tentang pengintegrasian antara teknologi manufaktur (produksi), pengelolaan produksi dan ekonomi industri. Teknologi manufaktur membahas tentang aliran material dari sejak material diperoleh, material dikonversi dalam workshop, sampai material diantar ke pelanggan sebagai produk akhir. Pengelolaan produksi terkait dengan aliran informasi yang dapat digunakan untuk mengelola aliran material secara efisien melalui perencanaan dan pengendalian. Ekonomi industri menangani masalah aliran ongkos yang dapat digunakan untuk menurunkan ongkos produk/produksi sehingga diperoleh harga produk yang layak.			
	<i>This course outlines the integration of manufacturing (or production) technology, production management, and industrial economy. Manufacturing technology is concerned with the flow of materials from raw material acquisition, through conversion in the workshop, to the shipment of finished goods to the customers. Production management deals mainly with the flow of information, so as to manage the flow of materials efficiently by planning and control. Industrial economy treats the flow of costs in order to reduce the product/production cost so as to set the price reasonably.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa yang mengambil mata kuliah akan mempunyai pemahaman bahwa untuk mendapatkan kegiatan manufaktur yang efektif tidak hanya menyangkut masalah perubahan bentuk material (aliran material) tapi juga menyangkut masalah aliran informasi (perencanaan dan pengendalian produksi) dan aliran ongkos. Selain itu, mahasiswa juga akan mempunyai pengetahuan untuk mengintegrasikan ketiga aliran tersebut.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	Katsundo Hitomi, Manufacturing Systems Engineering, Second Edition, Taylor & Francis, 1996 (pustaka utama)			
	James A. Rehg & Henry W. Kraebber, Computer-Integrated Manufacturing, Second Edition, Prentice Hall, 2001 (pustaka pendukung)			
Panduan Penilaian	Ujian Tengah Semester (20%), Ujian Akhir Semester (30%), Tugas-tugas (50%)			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Konsep dasar dan prinsip sistem manufaktur dan rekayasa sistem manufaktur.	<ul style="list-style-type: none"> Definisi proses produksi dan manufaktur. Prinsip-prinsip proses manufaktur. Masukan dan keluaran proses produksi. Proses produksi. Konsep dasar dan definisi sistem. Permasalahan dasar terkait sistem. Rancangan sistem. Prosedur pengambilan keputusan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami prinsip dasar produksi dan manufaktur. Mahasiswa memahami prinsip dasar sistem. 	Pustaka no. 1 Bab 1 – 2.
2	Aspek-aspek dalam sistem manufaktur dan jenis-jenis strategi produksi	<ul style="list-style-type: none"> Arti sistem manufaktur. Aspek struktural dalam sistem manufaktur. Aspek transformasi dalam sistem manufaktur. Aspek prosedural dalam sistem manufaktur. Sistem manufaktur terintegrasi 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengetahui aspek-aspek dalam sistem manufaktur yang meliputi aspek struktur (tata letak pabrik), transformasi (proses produksi) dan prosedur (pengelolaan proses manufaktur). Mahasiswa mengetahui jenis-jenis strategi produksi. 	Pustaka no. 1 Bab 3 – 4.

		(Integrated Manufacturing System, IMS) <ul style="list-style-type: none"> • Rekayasa sistem manufaktur. • Jenis-jenis strategi produksi. 		
3	Integrated manufacturing and Management Systems (IMMS).	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi dasar dan struktur dari sistem pengelolaan (management system). • Kerangka kerja dasar IMMS. • Kerangka kerja integrated manufacturing systems. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prinsip dasar kerangka kerja IMMS. 	Pustaka no. 1 Bab 5.
4	Sistem-sistem proses dalam manufaktur	<ul style="list-style-type: none"> • Aliran informasi material dan teknologi dalam sistem manufaktur • Perencanaan dan perancangan produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dari teknologi proses produksi. 	Pustaka no. 1 Bab 6, 7
5		<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan dan perancangan proses • Perencanaan dan perancangan tata letak 		Pustaka no. 1 Bab 8, 9
6		<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan dan perancangan logistik • Optimasi proses manufaktur 		Pustaka no. 1 Bab 10, 11
7	Pengelolaan aliran informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan aliran informasi dalam sistem manufaktur • Perencanaan produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dasar dalam pengelolaan aliran informasi: arti penting dan fungsi aliran informasi dalam proses manufaktur serta masalah-masalah pengambilan keputusan dalam strategi perencanaan produksi • Mahasiswa mengetahui metode-metode utama perencanaan produksi 	Pustaka no. 1 Bab 12, 13 Pustaka no. 2 Bab 2
8	Penjadwalan produksi dan pengelolaan inventori	<ul style="list-style-type: none"> • Penjadwalan produksi • Pengelolaan inventori 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami ruang lingkup penjadwalan produksi. • Mahasiswa mengetahui metode-metode penjadwalan operasi 	Pustaka no. 1 Bab 14, 15
9	Pengendalian produksi dan kualitas produk	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang lingkup pengendalian produksi • Permasalahan dalam pengendalian produksi • Penjadwalan produksi • Produksi secara just in time • Productive maintenance • Pengendalian kualitas • Ruang lingkup quality function deployment 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami arti penting pengendalian produksi • Mahasiswa mengetahui permasalahan dalam pengendalian produksi serta penyelesaiannya • Mahasiswa memahami teknik dasar penjadwalan produksi • Mahasiswa memahami konsep produksi secara just in time • Mahasiswa mengetahui kaitan antara perawatan dengan pengendalian produksi • Mahasiswa memahami arti penting pengendalian kualitas 	Pustaka no. 1 Bab 16, 17 Pustaka no. 2 Bab 7, 8
10	Pengendalian ongkos produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Aliran ongkos dalam sistem manufaktur • Konsep ongkos • Ongkos produksi • Struktur ongkos produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami aliran ongkos dalam sistem manufaktur • Mahasiswa memahami konsep ongkos produksi dan struktur ongkos produk 	Pustaka no. 1 Bab 18, 19
11	Perencanaan laba dan analisis break-even	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan laba • Analisis break-even 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengetahui metode perencanaan laba • Mahasiswa mengetahui analisis break-even 	Pustaka no. 1 Bab 20
12	Otomasi Industri	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar tentang otomasi industri • Arti penting otomasi • Jenis-jenis otomasi • Pengembangan otomasi proses manufaktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengenal pengembangan dan jenis-jenis otomasi industri. 	Pustaka no. 1 Bab 22
13	Sistem otomasi untuk proses manufaktur	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dasar Computer-integrated Manufacturing (CIM) • Computer-aided Design, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prinsip dasar CIM • Mahasiswa memahami 	Pustaka no. 1 Bab 23, 24 Pustaka no. 2

		Computer-aided Process Planning	pengintegrasian antara perancangan dan produksi	Bab 3, 4, 5, 11
14	Kasus-kasus industri	Contoh-contoh kasus pengembangan sistem informasi terintegrasi untuk proses manufaktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami kasus-kasus nyata yang ada di industri 	Kasus-kasus di industri
15				

22 MS3100 Pengukuran Teknik

Kode Matakuliah: MS3100	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pengukuran Teknik			
	Engineering Measurements			
Silabus Ringkas	Memberikan pengetahuan tentang sistem, komponen, dan analisis pengukuran yang berhubungan dengan besaran-besaran teknik.			
	Giving knowledge about measurement's system, components, and analysis related to engineering units.			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas pengukuran teknik mulai dari prinsip dasar, jenis dan cara kerja sensor, sampai pengolahan data. Cakupan pokok bahasan meliputi: Definisi, kalibrasi, dan standar. Analisis sinyal pengukuran statik dan dinamik. Representasi data dalam domain frekuensi. Teori sampling data dan aliasing. Akuisisi data digital. Respons dinamik instrumen. Respons fungsi tangga instrumen orde satu dan dua. Fungsi respons frekuensi instrumen. Analisis statistik dan ketidakpastian. Pengukuran temperatur, regangan (strain), aliran, tekanan, dan posisi/kecepatan.			
	This course deals with measurement techniques ranging from the basic principles, sensors, up until data acquisition. Coverage includes definition/terminologies, calibration, standards, static and dynamic signal analysis, data representation in the frequency domain, sampling theorem and aliasing, digital data acquisition, dynamic response of instruments, step response of first and second order systems, statistical analysis, measurements of temperature, strain, flow, pressure, velocity, and displacement.			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2102 Mekatronika I	Prasyarat		
	2. MS2201 Dinamika Sistem	Prasyarat		
	3. MS2214 Elemen Mesin I	Prasyarat		
	4. MS3121 Metrologi & Statistika	Bersamaan		
	5. MS3143 Mekanika Fluida II	Bersamaan		
	6. MS3144 Perpindahan Panas I	Bersamaan		
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	1. C.D. Johnson, <i>Process Control Instrumentation Technology</i> , Prentice-Hall Inc., 1997			
	2. T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, and J. H. Lienhard V, <i>Mechanical Measurements</i> , 5th Ed., Addison-Wesley, 1993			
	3. E.O. Doebelin, <i>Measurement Systems</i> , McGraw-Hill			
	4. J. P. Bentley, <i>Principles of Measurement Systems</i> , Longman Scientific&Technical, 1990			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, dan tugas			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar sistem pengukuran .	Definisi pengukuran, skema umum, standard dan rantai kalibrasi	Mahasiswa memahami pengertian mengenai skema umum pengukuran, komponen perangkat pengukuran, standard & kalibrasi	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Sifat-sifat pengukuran statis.	Sifat pengukuran statis, hasil pengukuran, pengaruh kesalahan alat dan pengamat pengukuran.	Mahasiswa mengenal berbagai sifat pengukuran, baik karakteristik alat, hasil pengukuran ataupun kesalahan pengukuran yang diakibatkan oleh pengamat pengukuran	
3	Sifat-sifat pengukuran dinamis.	Respon dinamik dari alat ukur, respon frekuensi dari alat ukur.	Mahasiswa mengenal dan memahami karakteristik respon dinamik dari alat ukur, persamaan umum, orde satu dan orde dua.	
4	Analisis hasil pengukuran dan Statistik	Analisis hasil pengukuran, pengolahan data dan analisis statistik	Mahasiswa memahami metoda pengolahan data serta penggunaan statistic dalam pengolahan data hasil pengukuran.	
5	Sinyal Input & Output	Berbagai bentuk sinyal input dan sinyal output.	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai bentuk sinyal input baik yang merupakan sinyal yang ingin diukur ataupun sinyal interferensi	

6	Metoda pengurangan kesalahan pengukuran	Berbagai bentuk metoda untuk mengurangi kesalahan pengukuran	Mahasiswa mengenal berbagai metoda yang dapat digunakan untuk mengurangi kesalahan pengukuran baik yang disebabkan oleh alat ukur maupun lingkungan pengukuran	
7	Pengukuran panas dan temperature	Berbagai jenis sensor panas dan temperature serta rangkaian pengolah sinyal.	Mahasiswa mengenal definisi thermal, prinsip pengukuran temperature serta berbagai jenis sensor untuk mengukur panas dan temperature.	
8	UTS			
9	Pengukuran gerakan dan posisi	Pengukuran gerakan & posisi, berbagai jenis sensor serta pengolah sinyal	Mahasiswa mengenal berbagai bentuk gerakan, prinsip pengukurannya serta berbagai jenis sensor untuk mengukur gerakan dan posisi	
10	Pengukuran gaya dan momen	Pengukuran gaya & momen, berbagai jenis sensor serta pengolah sinyal	Mahasiswa mengenal berbagai bentuk gaya, prinsip pengukurannya serta berbagai jenis sensor untuk mengukur gaya dan momen	
11	Pengukuran tekanan	Pengukuran tekanan, berbagai jenis sensor serta pengolah sinyal	Mahasiswa mengenal prinsip mekanisme tekanan, cara pengukurannya serta berbagai jenis sensor untuk mengukur tekanan.	
12	Pengukuran laju aliran	Pengukuran laju aliran fluida dan benda padat, berbagai jenis sensor serta pengolah sinyal	Mahasiswa mengenal berbagai jenis aliran, fluida ataupun benda padat, cara pengukurannya serta berbagai jenis sensor untuk mengukur laju aliran tersebut	
13	Sensor Optoelektronik	Photon, spectrum radiasi, sumber radiasi, photometry	Mahasiswa memahami prinsip gelombang radiasai pembawa energi dalam bentuk photon, berbagai jenis sumber radiasi dan ukuran intensitas radiasi dan iluminasi.	
14	Sensor Optoelektronik	Sensor photon, photo conductive, photo diode, photo transistor, photo voltaic, photo emissive, pyrometer.	Mahasiswa mengenal berbagai jenis sensor optoelektronik serta metoda yang digunakan untuk mengukur radiasi photon.	
15	Data akuisisi dan pengolahan data	Rangkaian data akuisisi, proses pengolahan dan penyajian data.	Mahasiswa memahami dan mengenal metoda data akuisisi, komponen dan rangkaiannya serta pengolahan serta penyajian data pengukuran.	
16	-	-	UAS	

23 MS3181 Rangkaian Digital

Kode Matakuliah: MS3181	Bobot sks: 3	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Rangkaian Digital			
	Digital Circuits			
Silabus Ringkas	Kuliah ini mempelajari tentang sistem bilangan, aljabar boolean, <i>logic families</i> , fungsi kombinasi, analisis rangkaian sekuensial, <i>programmable logic devices</i> , perancangan rangkaian digital.			
	<i>This course discuss about number system, boolean algebra, logic families, combination function, sequential circuit analysis, programmable logic devices, digital circuit design.</i>			
Silabus Lengkap	Pada kuliah ini mahasiswa akan memperoleh pengetahuan mengenai sistem bilangan, aljabar boolean, <i>logic families</i> , fungsi kombinasi, analisis rangkaian sekuensial, <i>programmable logic devices</i> , dan perancangan rangkaian digital. Perancangan rangkaian digital dan praktikum merupakan bagian penting dalam kuliah ini.			
	<i>In this course the students will get knowledge about number system, boolean algebra, logic families, combination function, sequential circuit analysis, programmable logic devices, and digital circuit design.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

24 MS3282 Sinyal dan Sistem

Kode Matakuliah: MS3282	Bobot sks: 3	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Sinyal dan Sistem			
	<i>Signals and Systems</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi pengantar pemrosesan sinyal analog dan digital, konsep dasar sinyal dan sistem kontinu dan sinyal dan sistem digital, transformasi fourier, desain filter, modulasi, dan pencuplikan sinyal analog dan sinyal digital.			
	<i>This course consists of introduction to analog and digital signal processing, basic signal and system concept, continue system, Fourier transform, filter design, modulation, signal sampling.</i>			
Silabus Lengkap	Sinyal dan sistem merupakan pengantar untuk pemrosesan sinyal analog dan sinyal digital, bidang yang sangat penting dalam berbagai aplikasi, seperti pada getaran, komunikasi, pengolahan citra, rangkaian elektronik, dll. pada kuliah ini akan dipelajari mengenai pemrosesan sinyal analog dan digital, konsep dasar sinyal dan sistem kontinu dan sinyal dan sistem digital, transformasi fourier, desain filter, modulasi, dan pencuplikan sinyal analog dan sinyal digital, tambahan mengenai konsep dasar sistem umpan balik juga dijelaskan pada kuliah ini.			
	<i>Introduction to analog and digital signal processing, very important field in major of applications such as vibration, communication, image processing, electronic circuit, etc. In this course, students will study about basic signal and system concept, Fourier transform, filter design, modulation, and sampling. There will be explained about basic concept of feedback system.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

25 MS3111 Elemen Mesin II

Kode Matakuliah: MS3111	Bobot sks: 3 SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Elemen Mesin II			
	<i>Design of Machine Elements II</i>			
Silabus Ringkas	MK ini merupakan Lanjutan dari MS2211 Elemen Mesin I, yang membahas beberapa elemen mesin, meliputi roda gigi, rem, dan kopling gesek. <i>This course is the continuation of the MS2211 Design of Machine Elements I, that includes design of gears, brakes, and friction clutch.</i>			
Silabus Lengkap	Sebagai kelanjutan dari MS2211 Elemen Mesin I, MK ini meliputi pengenalan berbagai komponen mesin dan aplikasinya, aspek teori dan cara pemilihan dan penentuan dimensi sesuai persyaratan perancangan, dari elemen-elemen mesin berikut: roda gigi (sistem rodagigi, geometri rodagigi, roda gigi lurus, roda gigi miring, roda gigi kerucut, dan roda gigi cacing), rem, dan kopling gesek. Beberapa standar perancangan internasional juga diperkenalkan, seperti dari American Gear Manufacturer's Association (AGMA). Setelah mengikuti MK ini, diharapkan mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai prinsip dasar dan mampu merancang elemen mesin dasar sesuai persyaratan perancangan. <i>As a continuation of MS 2211 Design of Machine Elements, this course introduce the classification, application and further discusses some other machine elements with regard to selection and sizing. The coverage includes gears (gear system, gear geometry, spur gear, helical gear, bevel gear, and worm gears), brakes, friction clutches, and friction disks. Design procedure based on an international standard, such as American Gear Manufacturer's Association (AGMA), is introduced through design practise</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2214 Elemen Mesin I		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Norton, R.L. 1998, Machine Design an integrated approach, Prentice-Hall, Inc. 2. Shigley, J. E., <i>Mechanical Engineering Design</i>, McGraw-Hill, 1997 3. Niemann, <i>Machine Elements</i>, Vol. 1 dan 2, Springer Verlag, 1978 			
Panduan Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quiz : 30% 2. Tugas kelompok/presentasi : 15% 3. UTS : 25% 4. Ujian Akhir : 30% 			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Introduksi komponen mesin rodagigi	Jenis-jenis roda gigi dan terminologi.	Pemahaman tentang berbagai jenis rodagigi.	
2.	Dasar-dasar rodagigi	Involute, conjugate action, rasio kontak, interferens, gear train, dst.	Pemahaman tentang dasar-dasar rodagigi.	
3.	Analisis gaya pada rodagigi	Analisis gaya pada roda gigi lurus dan rodagigi miring	Pemahaman analisis gaya-gaya yang bekerja pada rodgigi	
4.	Analisis gaya pada rodagigi (sambungan)	Analisis gaya pada roda gigi kerucut dan rodagigi cacing	Pemahaman analisis gaya-gaya yang bekerja pada rodgigi	
5.	Perancangan rodagigi	Diagram alir, parameter dan kode perancangan.	Pemahaman proses perancangan rodagigi	
6.	Perancangan rodagigi (sambungan)	Rumus-rumus empiris dalam perancangan rodagigi	Pemahaman beberapa rumus empiris dan parameter praktis dalam perancangan rodagigi	
7.	Contoh perancangan rodagigi	Latihan merancang rodagigi	Melatih mahasiswa untuk merancang komponen rodagigi	
8.	UTS			
9.	Introduksi komponen mesin rem dan kopling	Jenis rem, jenis kopling, prinsip kerja dan terminologi	Pemahaman prinsip kerja rem dan kopling	
10.	Rem dan kopling jenis internal expanding	Mekanisme operasi, analisis unjuk kerja.	Pemahaman mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 44 dari 151
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.		

11.	Rem dan kopling jenis external contracting	Mekanisme operasi, analisis unjuk kerja.	Pemahaman mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja Pemahaman mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja	
12.	Rem dan kopling jenis sabuk (<i>band-type</i>)	Mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja		
13.	Kopling gesek aksial dan disk brake	Mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja	Pemahaman mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja	
14.	Perancangan rem dan kopling	Diagram alir, parameter dan kode perancangan	Pemahaman proses perancangan rem dan kopling	
15.	Contoh perancangan rem dan kopling	Latihan merancang rem dan kopling	Melatih mahasiswa untuk merancang komponen rem dan kopling	
16.	UAS			

26 MS3110 Getaran Mekanik Dasar

Kode Matakuliah: MS3110	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Getaran Mekanik Dasar			
	Basic Mechanical Vibration			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori getaran mekanik beserta contoh penerapannya dalam analisis rekayasa.			
	<i>This course lays the foundation in mechanical vibration by discussing the theory and some relevant engineering applications.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori getaran mekanik beserta contoh penerapannya dalam analisis rekayasa. Pokok bahasan antara lain meliputi klasifikasi getaran, getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan, getaran bebas teredam, getaran paksa satu derajat kebebasan, getaran transien, dan getaran dua derajat kebebasan. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami tentang fenomena getaran, frekuensi pribadi, fenomena resonansi, dan prinsip kerja sensor getaran.			
	<i>This course lays the foundation in mechanical vibration by discussing the theory and some relevant engineering applications. The coverage includes classification of vibration, single degree of freedom (d.o.f.) undamped free vibration, damped vibration, single d.o.f. forced vibration, resonance, vibration sensors, transient vibration (Laplace transform), and two d.o.f vibration systems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2112 Kinematika dan Dinamika	Prasyarat		
	2. MS2201 Dinamika Sistem	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Thomson, W. T., <i>Theory of Vibration with Applications</i>, Prentice Hall, 1993 Rao, S.S., <i>Mechanical Vibrations</i>, 4th ed., Pearson Education International (Prentice Hall), 2004 Meirovitch, L., <i>Element of Vibration Analysis</i>, McGraw-Hill, 1975. 			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, tugas, quiz, PR, dan kehadiran			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Manfaat mempelajari getaran mekanik	Mahasiswa memahami manfaat mempelajari getaran mekanik	[<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>]
2.	Klasifikasi getaran.	Derajat kebebasan, klasifikasi getaran, persamaan umum getaran	Mahasiswa memahami klasifikasi getaran, persamaan umum getaran	
3.	Getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan	Membuat diagram benda bebas, penurunan persamaan gerak, solusi, dan frekuensi pribadi	Mahasiswa memahami cara membuat diagram benda bebas, menurunkan persamaan gerak, menentukan jawab, dan memahami arti fisiknya	
4.	Latihan	Latihan mencari persamaan gerak dan frekuensi pribadi untuk beberapa sistem getaran translasi dan rotasi	Mahasiswa mahir menurunkan persamaan gerak untuk beberapa sistem getaran translasi dan rotasi	
5.	Cara energi	Cara energi untuk menurunkan persamaan gerak	Mahasiswa mampu menggunakan cara energi untuk menurunkan persamaan gerak	
6.	Massa ekuivalen	Massa ekuivalen, pegas seri, pegas paralel, dan kombinasinya	Mahasiswa dapat mencari massa dan kekakuan ekuivalen	
7.	Getaran bebas teredam	Penurunan persamaan gerak untuk getaran bebas teredam	Mahasiswa mampu menurunkan persamaan gerak untuk getaran bebas teredam	
8.	Getaran bebas teredam	Redaman kritis, rasio redaman, penurunan logaritmik	Mahasiswa memahami arti fisik redaman kritis, rasio redaman, dan penurunan logaritmik	
	UTS			
9.	Getaran paksa satu derajat kebebasan	Kasus eksitasi oleh gaya luar	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak.	

10.	Getaran paksa satu derajat kebebasan.	Kasus eksitasi massa tak seimbang yang berputar	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak.	
11.	Getaran paksa satu derajat kebebasan	Kasus sistem suspensi dan isolasi getaran.	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak.	
12.	Sensor getaran	Pengenalan jenis dan prinsip kerja sensor getaran	Mahasiswa mengenal jenis dan prinsip kerja sensor getaran	
UTS				
13.	Getaran transient	Memahami fenomena getaran transien	Mahasiswa dapat mencari jawab homogen, jawab khusus, dan jawab total	
14.	Getaran transient	Penyelesaian cara Laplace	Mahasiswa dapat menggunakan transformasi Laplace untuk mencari jawab total persamaan gerak	
15.	Getaran dua derajat kebebasan	Penurunan persamaan gerak, eigenvalue, frekuensi pribadi, modus getar	Mahasiswa dapat menurunkan persamaan gerak, mencari frekuensi pribadi dan modus getar	
16.	Getaran dua derajat kebebasan	Mencari jawab persamaan gerak	Mahasiswa dapat mencari jawab persamaan gerak	
UAS				

27 MS3131 Mekanika Fluida II

Kode Matakuliah: MS3131	Bobot sks: 2 sks	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Jalur
Nama Matakuliah	Mekanika Fluida II			
	<i>Fluid Mechanics II</i>			
Silabus Ringkas	Melanjutkan materi kuliah Mekanika Fluida I dengan konsep yang lebih lanjut dan menerapkan mekanika fluida dalam pemecahan masalah aliran fluida nyata (viskos dan kompresibel) di berbagai aplikasi teknik.			
	<i>Continuing the Fluid Mechanics I with more advanced concepts and applying engineering fluid mechanics for modeling and analyzing of various fluid mechanic systems.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas aspek lanjut kuliah Mekanika Fluida I dan penerapannya. Materi yang dibahas mencakup: analisis dimensional, karakteristik umum aliran luar, konsep dan analisis lift dan drag, teori lapisan batas, aliran potensial, dan analisis aliran kompresibel (mencakup gas ideal, bilangan Mach dan kecepatan suara, analisis aliran isentropik dan non-isentropik dalam saluran). Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan menguasai dan mampu menerapkan konsep mekanika fluida dalam pemecahan masalah aliran fluida nyata (viskos) dan/atau kompresibel di berbagai aplikasi teknik.			
	<i>This course deals with a more advanced topics in fluid mechanics and its applications as continuation of Fluid Mechanics I. The course covers: dimensional analysis, external flow characteristics, concept and analysis of lift and drag, boundary layer theory, potential flow, and compressible flow analysis (covering ideal gas, Mach number, isentropic and non-isentropic flow). After taking this course students are competent in applying engineering fluid mechanics in solving various real/viscous and/or compressible fluid flow problems for engineering applications.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2221 Mekanika Fluida I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., <i>Fundamentals of Fluid Mechanics</i>, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, 1998. Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., <i>Fundamentals of Fluid Mechanics</i>, Addison-Wesley, USA, 1985. 			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah ini merupakan dasar untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. Mahasiswa ditugaskan untuk mengerjakan sebanyak mungkin ragam soal untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

28 MS3130 Perpindahan Panas I

Kode Matakuliah: MS3130	Bobot sks: 2 sks	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Perpindahan Panas I			
	<i>Heat Transfer I</i>			
Silabus Ringkas	Membahas berbagai konsep dasar perpindahan panas dan penerapannya dalam analisis sistem perpindahan panas sederhana, sehingga mahasiswa mampu dan trampil menerapkannya untuk analisis sistem perpindahan panas sederhana.			
	<i>Deals with basic concepts of heat transfer and its applications in the analysis of simple heat transfer systems.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan dasar-dasar perpindahan panas dan penerapannya pada sistem perpindahan panas sederhana. Materi yang dibahas meliputi: metodologi analisis perpindahan panas, sifat termal material, dasar-dasar konduksi (meliputi konduksi satu dimensi tunak, konduksi dengan pembangkitan panas, perpindahan panas pada sirip, konduksi transien), dasar-dasar konveksi (meliputi lapisan batas, aliran laminar dan turbulen, persamaan konveksi), dan dasar-dasar radiasi (meliputi proses dan sifat radiasi, serta pertukaran radiasi antar berbagai permukaan). Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami berbagai modus perpindahan panas dan mampu melakukan analisis perpindahan panas sederhana.			
	<i>This course forms basic understanding in heat transfer and its applications. Coverage includes heat transfer analysis, thermal properties of materials, steady one-dimensional heat conduction in flat plate and radial systems, conduction with heat source, heat transfer from fins, analytical solution of steady two-dimensional conduction, graphical and finite difference solutions, transient conduction on flat wall, radial system, semi-infinite solid, three-dimensional objects, convection boundary layer, convection in laminar and turbulent flows, convection equation, approximation method, similarity of boundary layer, non-dimensional parameters, and Reynolds analogy.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2221 Mekanika Fluida I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	Frank P. Incropera & David D. Dewitt, <i>Introduction to Heat Transfer</i> , Third Edition, John Willer & Sons.			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	-			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

29 MS3150 Praktikum Rekayasa Material

Kode Matakuliah: MS3150	Bobot sks: 1	Semester: 1	KK / Unit Penanggung Jawab: ITM	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Praktikum Rekayasa Material			
	Materials Engineering Laboratory			
Silabus Ringkas	Praktikum pengujian tarik, Charpy impact dan proses pengerolan dilakukan untuk memahami sifat mekanik logam. Praktek perlakuan panas dan pengujian Jominy dilakukan untuk memahami pengaruh siklus termal dan komposisi kimia baja terhadap sifat mekaniknya. Kegiatan analisis struktur mikro diarahkan untuk memahami relasi antara struktur mikro dan sifat mekanik logam.			
	<i>Sessions on tension test, Charpy impact test and laboratory plate rolling are performed to understand the mechanical behaviour of metals. Understanding on the effects of thermal cycle and chemical composition on mechanical properties of steels is obtained by performing a laboratory heat treatment and Jominy hardenability test of steels. Activity on microstructural analysis is directed to understand the relation between microstructure and mechanical properties of metals.</i>			
Silabus Lengkap	Prinsip utama dalam rekayasa material (<i>materials engineering</i>) yaitu relasi antara komposisi kimia, siklus proses yang tercermin dalam struktur mikro dengan sifat mekanik merupakan tema sentral dalam praktikum ini. Melalui pengujian tarik, kejut (CVN impact test) serta proses pengerolan, data sifat-sifat mekanik logam akan ditentukan. Sedangkan praktek perlakuan panas baja serta pengujian <i>Jominy hardenability test</i> akan dapat dipahami bagaimana siklus termal dan komposisi kimia baja sangat berpengaruh terhadap sifat mekanik baja tersebut. Melalui praktek analisis struktur-mikro logam pemahaman tentang pengaruh komposisi kimia dan siklus termal terhadap struktur mikro akan didalami. Selanjutnya, analisis terhadap perubahan struktur mikro yang berakibat terhadap perubahan sifat mekanik juga dilakukan.			
	<i>Principle of materials engineering i.e. the relation between chemical composition, process cycle represented in its microstructure and mechanical properties is the central theme of this laboratory session. Through tension test, Charpy impact test and laboratory rolling process the mechanical behaviour of metals will be determined and elaborated. Operation of laboratory heat treatment and Jominy hardenability test of steels will reveal how mechanical properties of steels is influenced by thermal cycle and chemical composition. Session on microstructural analysis covers about the influence of thermal cycle and chemical composition of metals on its microstructures. Further more, analysis on the alteration of microstructure and its effect on mechanical properties will also be performed.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dalam bidang rekayasa material (<i>materials engineering</i>) berupa relasi antara komposisi kimia, siklus proses, struktur mikro dan sifat mekanik material (logam). 2. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran terhadap besaran-besaran mekanik yang menjadi karakter (<i>mechanical properties</i>) dari suatu material (logam). 3. Mahasiswa memahami teknik-teknik penyiapan spesimen untuk keperluan analisis struktur-mikro logam yang merupakan representasi dari komposisi kimia logam dan siklus proses yang pernah dialami oleh logam tersebut. 			
Matakuliah Terkait	MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	MS2230 Struktur & Sifat Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Kelompok Keahlian Ilmu & Teknik Material, Modul Praktikum Rekayasa Material, 2013 (Pustaka Utama)			
	2. Harmer E. Davis et. Al., The Testing of Engineering Materials, McGraw-Hill Book Company, 4 th ed., 1982 (Pustaka Utama)			
	3. William D. Callister, Jr. & David G. Bethwisch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc., 8 th ed., 2010 (Pustaka Utama)			
	4. George E. Dieter, Mechanical Metallurgy, McGraw-Hill Book Company, SI Metric Edition, 1988 (Pustaka Utama)			
	5. Robert E. Reed-Hill & Reza Abbaschian, Physical Metallurgy Principles, PWS-Kent Publ. Co., 3 rd ed., 1992 (Pustaka Utama)			
	6. ASTM International, Designation A370 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products, 2003 (Pustaka Pendukung)			
	7. University of Cambridge, Dissemination of IT for Promotion of Materials Science (DoITPoMS), http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php , (Pustaka Pendukung)			
Panduan Penilaian	Penilaian dilakukan terhadap tugas sebelum praktikum, aktivitas selama praktikum, laporan setelah praktikum, ujian akhir semester.			
Catatan Tambahan	Setiap modul praktikum dilaksanakan dibawah bimbingan satu atau dua orang asisten praktikum yang sebelumnya telah dilatih oleh teknisi dan dosen penanggung jawab praktikum ini. Mahasiswa (praktikan) secara berkelompok melaksanakan aktivitas-aktivitas praktikum dibawah pengawasan asisten praktikum.			

Mdl	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
0	Pengantar Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan tata cara dan penilaian praktikum. • Penjelasan tujuan umum praktikum. • Penjelasan tentang pengujian kekerasan material sebagai prasyarat bagi modul praktikum lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prosedur pelaksanaan, penilaian, kaitan dengan matakuliah yang menjadi prasyarat serta aspek keselamatan dalam praktikum 	Ref. 1
1	Pengujian Tarik (<i>Tension Test</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja dan teknik pengukuran pada mesin uji tarik. • Spesimen uji tarik (geometri dan standard). • Besaran yang diperoleh dari uji tarik (<i>yield</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami seluruh aspek dalam pengujian tarik serta mengenali ketidak-empurnaan pengukuran pada pengujian tarik. • Mahasiswa memahami cara untuk memperoleh data serta melakukan analisis data yang diperoleh dari 	Ref. 1 Ref. 2-Bab 5, 6, 7, 8 Ref. 3-Bab 6 Ref. 4-Bab 5, 6, 8

		<p><i>strength & ultimate tensile strength, percent elongation, reduction in area).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagram regangan-tegangan (<i>engineering & true diagram</i>). • Fenomena material (logam) yang teramati dalam uji tarik (<i>plastic deformation, strain hardening, necking, fracture</i>). 	<p>pengujian tarik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami aspek-aspek metalurgis yang terjadi selama pengujian tarik 	
2	Pengujian Kejut [Charpy Impact Test]	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja dan teknik pengukuran pada mesin uji kejut . • Spesimen uji kejut (geometri dan standard) jenis CVN (<i>Charpy V-Notch</i>). • Pengukuran <i>impact absorbed energy</i> dan <i>fracture area</i>. • Patah ulet, patah getas, transisi ulet-getas serta faktor-faktor yang berpengaruh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami prinsip pengujian CVN Impact Testing dan bisa melakukan pengujian tersebut. • Mahasiswa mampu mengenali spesimen uji kejut dan kekeliruan yang mungkin terdapat dalam spesimen uji kejut • Mahasiswa memahami aspek metalurgis dan mekanik yang terjadi pada logam yang mendapat beban kejut • Mahasiswa menyadari perubahan sifat logam yang akibatkan oleh beban kejut, takikan (<i>notch</i>) dan temperatur rendah. 	<p>Ref. 1 Ref. 2-Bab 13 Ref. 3-Bab 8 Ref. 4-Bab 7,14</p>
3	Proses Pengerolan Logam [Rolling of Metals]	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dan mekanisme deformasi plastis pada proses pengerolan. • Pengerolan logam sebagai cara untuk mengubah bentuk dan sifat mekanik. • Gaya dan daya pengerolan logam. • Fenomena penguatan atau pengerasan (<i>strain hardening</i>) logam akibat pengerolan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami salah satu <i>manufacturing process</i> sebagai teknik pembentukan logam (<i>metal forming</i>) dan sebagai cara untuk mengubah sifat mekaniknya. • Mahasiswa memahami aspek mekanik dan metalurgis proses pengerolan logam. • Mahasiswa menyadari terjadinya perubahan kekerasan logam akibat deformasi plastis yang dihasilkan oleh proses pengerolan 	<p>Ref. 1 Ref. 2-Bab 12 Ref. 3-Bab 7 Ref. 4-Bab 15,17</p>
4	Perlakuan Panas Baja [Heat Treatment of Steels]	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja dan operasi tungku pemanas. • Pengukuran temperatur dan pengaruh media pendingin terhadap laju pendinginan. • Pengaruh komposisi kimia baja dan laju pendinginan terhadap kekerasan baja • Transformasi fasa baja akibat perlakuan baja 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami operasi perlakuan panas dan kekeliruan proses yang mungkin terjadi. • Mahasiswa memahami bagaimana pengaruh pemanasan, pendinginan dan komposisi kimia terhadap sifat mekanik (kekerasan) baja. • Mahasiswa memahami kaitan antara komposisi kimia, siklus termal, struktur-mikro (fasa) dan sifat mekanik baja. 	<p>Ref. 1 Ref. 3-Bab 10, 11 Ref. 4-Bab 18, 19</p>
5	Keterkerasan Baja [Hardenability of Steels]	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh komposisi kimia dan media pendingin terhadap peningkatan kekerasan dan kedalaman dari kenaikan kekerasan baja (simulasi dengan menggunakan software STECAL). • Pengujian <i>Jominy Hardenability Test</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami batas-batas peningkatan kekerasan yang bisa dicapai oleh suatu baja • Mahasiswa memahami cara memperkirakan peningkatan harga kekerasan serta kedalaman kenaikan kekerasan spesimen baja berdasarkan komposisi kimia baja. 	<p>Ref. 1 Ref. 3-Bab 10, 11 Ref. 4-Bab 18, 19</p>
6	Analisis Struktur-mikro Logam [Analysis of Microstructure of Metals]	<ul style="list-style-type: none"> • Prinsip kerja mikroskop dan penyiapan specimen • Identifikasi fasa (jenis, bentuk dan kuantitas) • Pengaruh proses (siklus termal dan deformasi plastis) dan komposisi kimia logam terhadap struktur-mikro. • Kaitan antara struktur-mikro logam dengan sifat mekanik serta Perkiraan sifat mekanik berdasarkan struktur-mikro logam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami cara mempersiapkan specimen untuk keperluan analisis struktur-mikro serta kemungkinan kekeliruan dalam penyiapan specimen tersebut. • Mahasiswa memahami kaitan antara komposisi kimia, proses, struktur-mikro dan sifat mekanik. • Mahasiswa memahami proses-proses yang pernah dilakukan terhadap suatu logam berdasarkan struktur-mikro logam tersebut. 	<p>Ref. 1 Ref. 3-Bab 10, 11 Ref. 4-Bab 18, 19</p>

30 MS3160 Proses Manufaktur II

Kode Matakuliah: MS3160	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Proses Manufaktur II			
	<i>Manufacturing Processes II</i>			
Silabus Ringkas	Kelanjutan MS2240, membahas proses penyambungan, surface treatment, otomatisasi, dan sistem produksi.			
	<i>Complement of MS2240, deals with joining process, surface treatment, automation, and production systems.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas berbagai proses manufaktur sebagai kelanjutan MS3120 serta memberikan ketrampilan dasar pengoperasian peralatan proses manufaktur yang berhubungan. Cakupan pokok bahasan meliputi antara lain: proses penyambungan dan perakitan, surface treatment, otomatisasi, dan sistem produksi pendukung manufaktur.			
	<i>This class is the complement of MS3120, Manufacturing Processes I. It forms basic knowledge and skills in joining processes, fabrication, assembling, surface treatment, automation, and other production systems that support manufacturing.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p> <p>f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait	MS2240 Proses Manufaktur I		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang	Kuliah dan praktikum			
Pustaka	Kalpakjian, S; <i>Manufacturing Engineering and Technology</i> , Addison-Wesley Publishing Co.			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, tugas, dan praktikum.			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan Proses Penyambungan	Aturan Perkuliahan Pengenalan Dosen Jenis-jenis sambungan	Mahasiswa memahami aturan perkuliahan Mahasiswa mengetahui dan memahami jenis-jenis sambungan	[<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>]
2.	Proses Penyambungan	Proses pengelasan oksi asetilen Proses pengelasan listrik	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses penyambungan dengan pengelasan menggunakan nyala api Mahasiswa mengetahui dan memahami proses penyambungan dengan pengelasan menggunakan busur listrik	
3.	Proses Penyambungan	Proses pengelasan tahanan listrik	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses penyambungan dengan pengelasan menggunakan prinsip tahanan listrik	
4.	Proses Penyambungan	Proses penyambungan mekanik Proses penyambungan menggunakan perekat	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses penyambungan dengan cara mekanik (baut, keling) dan penyambungan menggunakan perekat	
5.	Proses Pemesinan non Konvensional	Klasifikasi proses non-konvensional Proses non-konvensional menggunakan energi mekanik dan elektro kimia	Mahasiswa mengetahui dan memahami jenis-jenis proses non-konvensional Mahasiswa mengetahui dan memahami proses AJM, USM, ECM dan ECG	
6.	Proses Pemesinan non Konvensional	Proses non-konvensional menggunakan energi kimia dan termo elektrik	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses <i>Chemical Etching, Chemical Machining, EDM, EBM, LBM, IBM dan PAM</i>	
7.	Metalurgi Serbuk	Proses pembuatan komponen dengan cara metalurgi serbuk	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pembuatan komponen dengan cara metalurgi serbuk	
	TEST I		TEST I	

8.	Perlakuan Permukaan (<i>Surface Treatment</i>)	Proses pembersihan permukaan	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pembersihan permukaan produk	
9.	Perlakuan Permukaan (<i>Surface Treatment</i>)	Proses pelapisan permukaan	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pelapisan permukaan produk	
10.	Proses Pembuatan Keramik, Karet dan Gelas	Proses pembuatan keramik, karet dan gelas	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pembuatan keramik, karet dan gelas	
11.	Proses Pembuatan Produk Plastik & Komposit	Jenis material plastik	Mahasiswa mengetahui dan memahami jenis-jenis material plastik	
12.	Proses Pembuatan Produk Plastik & Komposit	Proses pembuatan produk dari material termoplastik	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pembuatan produk dari material termoplastik	
13.	Proses Pembuatan Produk Plastik & Komposit	Proses pembuatan produk dari termosetting	Mahasiswa mengetahui dan memahami proses pembuatan produk dari material termosetting	
14.	CAD/CAM	Pengenalan teknologi CAD/CAM	Mahasiswa mengetahui dan memahami teknologi CAD/CAM	
15.	Rapid Prototyping	Pengenalan teknologi rapid Prototyping	Mahasiswa mengetahui dan memahami teknologi rapid prototyping	

Uraian Rinci Materi Praktikum

Modul #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)
1.	Soldering dan Brazing		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta memahami perbedaan dan persamaan antara proses soldering, brazing dan proses keling. 2. Peserta memahami step pelaksanaan proses soldering, brazing dan keling. 3. Mengetahui jenis-jenis logam yang dapat diproses dengan Brazing dan Soldering beserta jenis Filler (logam pengisi). 4. Peserta mengetahui pemanfaatan dari proses soldering, brazing dan keling.
2.	Penyambungan dengan las		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui jenis-jenis proses pengelasan 2. Peserta mengetahui prinsip kerja dari proses pengelasan oksiasetilen, las elektroda listrik dan las titik. 3. Peserta mengenal parameter dan tahapan operasi pada proses pengelasan oksiasetilen, las elektroda listrik dan las titik.
3.	Pelapisan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui jenis-jenis proses pelapisan 2. Peserta mengetahui cara melakukan proses-proses pelapisan tersebut. 3. Peserta kegunaan surface treatment.
4.	EDM Die Sinking		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui prinsip kerja EDM Die 2. Peserta mengetahui parameter-parameter proses EDM Die - Sinking. 3. Peserta mengetahui jenis-jenis fluida dielektrik dan material elektroda. 4. Peserta mengetahui secara garis besar cara mengoperasikan EDM Die - Sinking.
5	EDM Wire Cut		<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta mengetahui secara umum cara kerja atau pengoperasian mesin wire cut. 2. Peserta mengetahui konsep dasar pemotongan dengan proses Electric Discharge Machining Wire cut. 3. Peserta mengetahui parameter proses yang berpengaruh dalam pemotongan dengan EDM Wire cut.

31 MS3161 Metrologi Industri dan Statistika

Kode Matakuliah: MS3161	Bobot sks: 4 SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Metrologi Industri dan Statistika			
	<i>Industrial Metrology and Statistics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membahas dasar-dasar pengukuran geometri, terutama untuk keperluan di bidang manufaktur.			
	<i>This course discusses the basic of geometrical measurement in relation to manufacturing.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas dasar-dasar pengukuran geometri, terutama untuk keperluan di bidang manufaktur. Hal-hal yang dibahas meliputi klasifikasi alat dan cara pengukuran geometrik; aspek ketelitian, ketepatan, kecermatan dan analisis statistik; pengukuran linear, sudut dan kerataan; metrologi ulir; metrologi roda gigi; pengukuran kebulatan & kesalahan bentuk. Teknologi pengontrolan kualitas: dasar statistika probabilitas, diagram kontrol kualitatif dan kuantitatif serta teknik sampling.			
	<i>This course discusses the basic of geometrical measurement in relation to manufacturing. The scope includes classification and principles of geometrical measurement, definition of accuracy, precision, resolution, statistical analysis, linear (length) measurement, angle, flatness, metrology of thread, gears, roundness, geometric inaccuracies, quality control technology, basic of probability, qualitative and quantitative control charts, and sampling method.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.</p> <p>f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS2101 Gbr. Ms. Berbasis Komp (P)	Prasyarat		
	2. MS2214 Elemen Mesin II	Bersamaan		
	3. MS3120 Proses Manufaktur I + P	Bersamaan		
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	Rochim, T, Wirjomartono, S.H.; <i>Spesifikasi, Metrologi, dan Kontrol Kualitas Geometrik</i> , (Modul 0 s.d. 4) Jurusan Mesin ITB, 1985			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, dan tugas			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Sejarah Standar Panjang Kalibrasi Standar Panjang Satuan Dasar SI	Mahasiswa mengetahui dan memahami standar panjang dan satuan dasar SI	
	Klasifikasi Alat Ukur & Cara Pengukuran	Klasifikasi Alat Ukur & Cara Pengukuran	Mahasiswa mengetahui dan memahami klasifikasi alat ukur dan cara pengukuran	
2.	Konstruksi Umum Alat Ukur	Pengubah Mekanik, Elektrik, Pneumatik, Optik	Mahasiswa mengetahui dan memahami konstruksi alat ukur	
		Penunjuk dan Pencatat, Skala nonius, Skala Mikrometer dan Pengolah Data	Mahasiswa mengetahui dan memahami penunjuk, pencatat dan pengolah data pada alat ukur	
3.	Sifat Umum Alat Ukur dan Kesalahan dalam Proses Pengukuran	Kepekaan, Kemudahan Baca, Histerisis, Kepasifan, Pergeseran, Kestabilan Nol, Pengembangan Kesalahan dan Penyimpangan dalam Proses Pengukuran Definisi Ketelitian, Ketepatan dan Kecermatan Penyimpangan yang bersumber dari Alat Ukur, Benda Ukur, Posisi Pengukur, Temperatur dan Operator (sipengukur)	Mahasiswa mengetahui dan memahami sifat umum alat ukur dan sumber-sumber kesalahan dalam proses pengukuran	
		Konsep Statistik dalam Metrologi Industri	Harga Rata-Rata dan Deviasi Standar Populasi dan Kurva Frekuensi	Mahasiswa dapat menghitung harga rata-rata dan deviasi standar
4.	Distribusi Normal	Variabel Standar, Probability Paper, Curve Fitting	Mahasiswa mengerti distribusi normal dan cara perhitungannya	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB **Kur2013-MS** **Halaman 54 dari 151**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB
Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB.
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.

		Dalil Limit Tengah & Penaksiran Karakteristik Populasi Kesalahan Rambang & Kesalahan Sistematis	Mahasiswa mengerti dalil limit tengah, penaksiran karakteristik kesalahan rambang dan sistematis	
5.	Analisis Perbandingan Data Pengukuran	Kovarian & Koefisien Korelasi Propagation Error	Mahasiswa dapat melakukan analisis perbandingan data pengukuran	
6.	Korelasi Dua Variabel	Analisis Regresi/Korelasi	Mahasiswa dapat melakukan analisis regresi	
	Alat Ukur & Pemakaiannya	Alat Ukur Linier Langsung Mistar Ingsut & Mikrometer	Mahasiswa mengenal alat ukur langsung dan penggunaannya	
UTS				
7.	Alat Ukur Linier tak Langsung	Blok Ukur, Jam Ukur, Komparator	Mahasiswa mengenal alat ukur tak langsung dan penggunaannya	
	Teori Perencanaan Kaliber Alat Ukur Sudut Langsung	Kaliber GO & NOT GO untuk pemeriksaan produk yang dibuat secara massal. Busur Baja, Busur Bilah, Proyektor Profil, Clinometer Pembagi (<i>divider</i>)	Mahasiswa mengenal alat ukur sudut langsung dan cara penggunaannya	
8.	Alat Ukur Sudut Tak Langsung	Blok Sudut, Batang Sinus, Meja Sinus, Sudut Ruang Meja Sinus Dobel	Mahasiswa mengenal alat ukur tak langsung dan cara penggunaannya	
	Ketegak Lurus, Kedataran, Kelurusan	Pemeriksaan dengan metoda penyiku, Standar Siku, Batang Paralel dan Autokolimator Kedataran, Kelurusan dan Kerataan Pendatar dan Autokolimator	Mahasiswa mengenal alat ukur untuk ketegak lurus, kedataran, kelurusan dan cara penggunaannya	
9.	Analisis Kelurusan	Analisis Kerataan (metoda <i>union jack</i>)	Mahasiswa mampu melakukan analisis kelurusan	
	Metrologi Ulir	Klasifikasi Ulir, Definisi Elemen Geometrik Ulir, Kesalahan Geometrik Ulir dan Efek Fungsionalnya Toleransi Ulir menurut Sistem ISO	Mahasiswa mengenal dan memahami jenis, elemen geometrik dan toleransi ulir menurut ISO	
10.	Pengukuran Geometrik Ulir Kaliber Pemeriksa Ulir (teori Taylor)	Diameter Mayor, Diameter Minor, Diameter Pits, Sudut Ulir dan Pits	Mahasiswa memahami cara pengukuran geometrik ulir	
	Metrologi Roda Gigi	Klasifikasi Roda Gigi, Definisi Elemen Geometrik Roda Gigi, Pembahasan singkat beberapa cara pembuatan Roda Gigi, Kualitas Geometrik dan Sistem Toleransi ISO, Pemeriksaan Kualitas Geometrik Roda Gigi Kesalahan pits, Eksentrisitas, Kesalahan Profil.	Mahasiswa memahami elemen geometrik dan toleransi roda gigi menurut ISO	
UTS				
11.	Metrologi Roda Gigi	Kesalahan Tebal Gigi (Metoda Mistar Ingsut, Metoda Tali busur Tetap, Metoda jarak Singgung dasar dan dua Bola/Silinder), Kesalahan Gabungan Radial dan Tangensial	Mahasiswa mengenal alat ukur roda gigi memahami cara pengukuran	
	Alat Ukur Kebulatan	Pengukuran Kebulatan dan Beberapa Kesalahan Bentuk, Persyaratan Pengukuran Kebulatan alat ukur Kebulatan	Mahasiswa mengenal dan memahami pengukuran kebulatan	
12.	Alat Ukur Kebulatan	Analisis Profil Kebulatan (parameter kebulatan), Pengukuran Kesalahan Bentuk dengan Alat Ukur Kebulatan	Mahasiswa memahami cara pengukuran kebulatan dan analisis hasil pengukuran	
	Kontrol Kualitas	Teori Dasar Diagram Kontrol	Mahasiswa memahami teori dasar diagram kontrol	
UTS				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
13.	Kontrol Kualitas	Diagram Kontrol Kuantitatif Pemilihan Obyek Ukur	Mahasiswa memahami dan dapat menggunakan dia gram kontrol kuantitatif	
		Penentuan ukuran dan saat pengambilan sampel, pengukuran sampel		
14.		Diagram Kontrol Kualitatif Distribusi Binomial, Hipergeometrik dan Poisson	Mahasiswa memahami dan dapat menggunakan dia gram kontrol kualitatif	
		Penentuan ukuran Pemilihan Kaliber		
15.		Ringkasan Pembahasan Diagram Kontrol	Mahasiswa memahami dua diagram kontrol dan cara penggunaannya	
		Sistem Sampling Karakteristik suatu sistem Sampling		
UTS				
16.	UAS			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Praktikum Metrologi Industri	Pengenalan alat ukur linear	Mahasiswa mengenal dan menggunakan alat ukur linear	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2.	Praktikum Metrologi Industri	Kalibrasi alat ukur dimensi panjang	Mahasiswa dapat melakukan kalibrasi alat ukur dimensi panjang	
3.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran elemen geometri ulir	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran geometri ulir	
4.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran dimensi produk	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran dimensi produk	
5.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran sudut	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran sudut	
6.	Praktikum Metrologi Industri	Pemeriksaan hasil proses gerinda rata	Mahasiswa dapat melakukan pemeriksaan produk hasil proses gerinda rata	
7.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran kelurusan dengan pendatar	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran kelurusan menggunakan pendatar	
8.	Praktikum Metrologi Industri	Pemakaian autokolimator dan analisis kerataan	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran menggunakan autokolimator dan melakukan analisis kerataan	
9.	Praktikum Metrologi Industri	Profil proyektor	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran menggunakan profil proyektor	
10.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran kebulatan, konsentrisitas, dan pengukuran kekasaran permukaan	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran kebulatan, konsentrisitas dan kekasaran permukaan	
11.	Praktikum Metrologi Industri	Pengukuran elemen geometri roda gigi	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran geometri roda gigi	

32 MS3162 Proses Pemesinan + Praktikum

Kode Matakuliah: MS3162	Bobot sks: 3	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Prose Pemesinan + Praktikum			
	Machining Process + Lab			
Silabus Ringkas	Kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai dasar-dasar proses pemesinan, memahami peran perkakas dan sistem pemerkakasan, perencanaan suatu proses pemesinan, optimasi proses pemesinan, dan pemanfaatan proses pemesinan <i>This course discusses fundamental of machining processes dealing with production methods, planning of machining processes, machining process optimization.</i>			
Silabus Lengkap	Klasifikasi Proses Pemesinan; Elemen Dasar Proses Pemesinan; Geometri Pahat; Umur Pahat Empirik; Gaya Pemotongan Empirik; Material Pahat; Sistem Pemerkakasan; Ongkos Pemesinan; Optimasi Proses Pemesinan; Proses Gerinda: Klasifikasi Proses Gerinda, Batu Gerinda, Tebal Geram, Ekuivalen, Diagram Gerinda, dan Optimasi Proses Gerinda, Cairan Pendingin; Pemanfaatan Proses Pemesinan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa memahami dasar-dasar proses pemesinan, peran perkakas dan system perkakasan, dapat merencanakan suatu proses pemesinan, dapat melakukan optimasi proses pemesinan, dan dapat memanfaatkan proses pemesinan. <i>Classification of machining processes; Basic Elements of Machining Processes; Tools Geometry; Empirical Tools Lifetime; Empirical Cutting Force; Tools Materials; Machining Cost; Machining process optimization; Grinding Processes; Coolant fluids. This course gives an understanding of fundamental machining processes, planning of machining processes, machining process optimization.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taufiq Rochim, "Klasifikasi Proses, Gaya dan Daya Permesinan", Penerbit ITB, Bandung 2. Taufiq Rochim, "Optimasi Proses Permesinan", Penerbit ITB, Bandung 3. Taufiq Rochim, "Proses Gerinda", Penerbit ITB, Bandung 4. Taufiq Rochim, "Perkakas dan Sistem Pemerkakasan", Penerbit ITB, Bandung 			
Panduan Penilaian	UTS = UAS = Tugas = Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

33 MS3200 Analisis Numerik

Kode Matakuliah: MS3200	Bobot sks: 3	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Analisis Numerik			
	<i>Numerical Analysis</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini membahas berbagai metode penyelesaian persoalan matematika yang ditemui di bidang teknik mesin secara numerik.			
	<i>This course deals with the numerical solution to mathematical problems found in mechanical engineering field.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas berbagai metode penyelesaian persoalan matematika yang ditemui di bidang teknik mesin secara numerik. Materi yang dibahas mencakup: Pendekatan dan kesalahan pembulatan, Kesalahan pemotongan dan deret Taylor, Menghitung akar persamaan, Metode Optimasi, Regresi dan interpolasi fungsi, Matriks dan Sistem Persamaan Linear, Diferensiasi dan Integrasi numerik, Persamaan Diferensial Biasa dan Parsial. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami dan mampu menerapkan cara penulisan diagram alir serta teknik-teknik analisis numerik sehingga mampu membuat program untuk memecahkan masalah-masalah teknik mesin.			
	<i>This course deals with the numerical solution to mathematical problems. Course description includes approximation and round-off errors, truncation error and Taylor series, roots finding, optimization, curve fitting using regression and interpolation, matrix and linear algebra, numerical integration and differentiation, ordinary and partial differential equation.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p>			
Matakuliah Terkait	MS2100 Analisis Teknik Dasar		Prasyarat	
	[Kode dan Nama Matakuliah]		[Prasyarat, bersamaan, terlarang]	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	Chapra, SC., RP Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill			
	Fausett, LV., Applied Numerical Analysis using Matlab, Prentice Hall			
Panduan Penilaian	UTS		30%	
	UAS		35%	
	Quiz		15%	
	PR/Tugas		20%	
Catatan Tambahan				

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendekatan dan Round-off errors. Truncation error dan deret Taylor.	Definisi kesalahan, akurasi, presisi., round-off, truncation error. Deret Taylor, penjabaran kesalahan, kesalahan numerik total. Review Sistem bilangan dan keterkaitan dengan kesalahan komputasi numerik	Pemahaman terhadap berbagai jenis kesalahan yang ada dalam analisis numerik.	
2	Menghitung akar persamaan.	Motivasi Pengakaran, Bracketing method: bisection, false-position. Open method: simple fixed-point, Newton-Raphson, Secant, akar majemuk, contoh aplikasi.	Pemahaman berbagai metode dalam mencari akar persamaan secara numerik.	
3	Akar polinom	Polinom dalam masalah keteknikan, Pengakaran polinom: metode klasik, metode Müller, metode Bairstow, Contoh aplikasi.	Pemahaman pentingnya polinom dalam masalah keteknikan dan berbagai metode dalam mencari akar suatu polinom	
4	Matriks dan Sistem Persamaan Linear.	Review Matriks, Metode eliminasi Gauss Metode Gauss-Jordan Dekomposisi LU Matriks inverse, Analisis kesalahan dan kondisi sistem,	Pemahaman pentingnya SPL dalam masalah keteknikan dan berbagai metode dalam penyelesaian SPL dan .	
5		Metode Gauss-Seidel, Matriks Special, Algoritma Thomas Contoh aplikasi.		
6	Metode Optimasi	Motivasi Masalah keteknikan, Optimasi 1 D (Golden-Section Search, interpolasi kuadrat) dan Optimasi Dimensi Jamak: Direct, Gradien, Simplex. Contoh aplikasi	Pemahaman terhadap prinsip dasar optimasi dan mengenal beberapa metodenya	
7			UTS	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
8	Regresi dan interpolasi fungsi.	Konsep Curve Fitting Regresi kuadrat terkecil: regresi linier, regresi polinomial, regresi non-linier.	Pemahaman terhadap berbagai metode dan aplikasi dari metode regresi kuadrat terkecil.	
9		Interpolasi polinomial: metode beda bagi Newton, metode Lagrange. Koefisien interpolasi. Interpolasi balik. Interpolasi spline. Contoh aplikasi.	Pemahaman terhadap berbagai metode dan aplikasi dari metode interpolasi polinomial.	
10	Diferensial dan Integrasi numerik	Integrasi numerik dengan metode Newton-Cotes: aturan trapesoidal, aturan Simpson, Integrasi dengan segmen tak sama. Rumus-rumus integrasi terbuka. Contoh aplikasi.	Pemahaman terhadap berbagai metode dan aplikasi dari metode integrasi numerik.	
11		Integrasi persamaan: metode Newton-Cotes, metode Romberg. metode Gauss Quadrature, Improper Integrals, Turunan numerik akurasi tinggi Ekstrapolasi Richard	Pemahaman terhadap berbagai metode integrasi dan diferensial persamaan	
12	Persamaan Diferensial Biasa	Metode Euler. Perbaikan metode Euler. Metode Runge-Kutta. Stiffness, Metode Multistep	Pemahaman terhadap metode penyelesaian persamaan diferensial	
13		Masalah eigenvalue dan nilai batas, metode umum persoalan boundary-value, Persoalan eigen value, Contoh aplikasi.	Pemahaman terhadap persoalan boundary-value dan eigenvalue.	
14	Persamaan Diferensial Parsial.	Motivasi, PDE Eliptik, parabolik, hiperbolik, Persamaan Laplace Pendekatan volume atur	Pemahaman terhadap persoalan dan penyelesaian persamaan diferensial parsial	
15		Beda Hingga Elemen Hingga	Pemahaman konsep beda hingga dan elemen hingga untuk menyelesaikan teknik mesin	
16			UAS	

34 MS3201 Manajemen dan Ekonomi Kerekayasaan

Kode Matakuliah: MS3201	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Manajemen dan Ekonomi Kerekayasaan			
	<i>Engineering Economics and Management</i>			
Silabus Ringkas	Membahas aspek biaya, keuangan, dan manajemen yang mungkin terjadi dalam dunia rekayasa.			
	<i>Discuss about cost, financial, and management aspects that possibly happened in engineering world.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Pada kuliah ini, akan diberikan pengenalan mengenai manajemen dan tahapan implementasi dalam mengembangkan suatu ide produk sampai menjadi suatu industri. Aspek manajemen akan menjelaskan mengenai pengenalan kepada dasar-dasar manajemen, yaitu planning, organizing, directing/leading, dan controlling.</p> <p>Dalam mata kuliah ini, mahasiswa dapat mengenal, mengerti dan memahami dasar manajemen dan tahapan realisasi rekayasa produk serta kendala yang dihadapi dalam mengembangkan suatu ide produk sampai menjadi suatu industri baru.</p>			
	<i>This course presents an introduction to all stages that need to be followed in order to develop an idea into reality in the industry, taking into account all related aspects and cost. The syllabus also includes an introduction to entrepreneurship. The instructors come from the industry, as well as from the mechanical engineering department.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>l. Memahami dasar-dasar kewirausahaan dan manajemen proyek</p>			
Matakuliah Terkait	-			
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	Park, Chan S., <i>Fundamentals of Engineering Economics</i> , Pearson, 2004			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, dan tugas			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Kerekayasaan dan dunia usaha	Uraian kerekayasaan dan sistematika dunia usaha	Mahasiswa mengenal berbagai aspek dunia kerekayasaan serta berbagai jenis bidang usaha	
2.	Kuliah Tamu	Dunia usaha	Mahasiswa memahami kondisi dunia usaha secara nyata dalam uraian yang diberikan oleh Dosen Tamu	
3.	Struktur Biaya Dunia Usaha	Biaya Langsung Biaya tak Langsung Biaya lain-lain Biaya tak terduga	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis biaya yang harus diperhitungkan dalam menjalankan suatu usaha.	
4.	Pengembangan produk	Tahapan pengembangan produk, metoda pengembangan produk.	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis, metoda dan tahapan serta biaya yang harus disediakan dalam proses pengembangan suatu produk.	
5.	Prototyping	Proses pembuatan, pengujian, modifikasi dan <i>bench-marking</i>	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai metoda dan tahapan serta biaya yang harus disediakan dalam proses penyelesaian suatu prototype produk.	
6.	Analisis Keunggulan produk	Struktur keunggulan produk, keunggulan terhadap lokasi dan persaingan.	Mahasiswa mengenal dan memahami struktur keunggulan produk. Aspek apa saja yang bisa membuat suatu produk unggul dalam suatu persaingan usaha.	
7.	Tugas 1	Dunia Usaha		
8.		UTS		
9.	Kuliah Tamu	Pengembangan produk sampai produksi	Mahasiswa mengenal bagaimana suatu produk baru dikembangkan sampai menjadi suatu produk yang diproduksi dan dipasarkan.	

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>	
10.	Paten & Pendirian perusahaan	Pengajuan Paten, pemeliharaan paten, tahapan pendirian suatu perusahaan	Mahasiswa mengenal dan memahami penting suatu paten serta apa saja yang harus dipersiapkan serta dilakukan dalam rangka pendirian suatu perusahaan berdasarkan ide produk.		
11.	Perhitungan Biaya produksi	Struktur biaya produksi	Mahasiswa mengenal dan memahami struktur biaya produksi suatu produk berdasarkan pemilihan proses dan bahan, pemilihan <i>inhouse production</i> dan <i>supplier</i> .		
12.	Studi Kelayakan	Pembuatan studi kelayakan	Mahasiswa mengenal dan memahami cara perhitungan dan pembuatan studi kelayakan suatu usaha.		
13.	Manajemen usaha	Berbagai faktor manajemen usaha	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai faktor serta kegiatan manajemen suatu usaha.		
14.	<i>Cash Flow</i> dan <i>Balance Sheet</i>	Stadar laporan keuangan	Mahasiswa mengenal dan memahami format serta standard pelaporan kondisi keuangan suatu perusahaan.		
15.	Tugas 2				
16.	UAS				

35 MS3202 Praktikum Fenomena Dasar Mesin

Kode Matakuliah: MS3202	Bobot sks: 1 SKS	Semester: 6	KK / Unit PenanggungJawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Praktikum Fenomena Dasar Mesin			
	<i>Mechanical Engineering Laboratory I</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini membahas berbagai fenomena fisik dasar di bidang teknik mesin dan prinsip-prinsip pengukuran di bidang teknik mesin.			
	<i>This laboratory class is intended to review and reinforce student understanding of basic concepts in strength of materials, dynamics, thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer, control, and measurement techniques.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini membahas berbagai fenomena fisik dasar di bidang teknik mesin (lendutan, tegangan, tekuk/buckling, getaran, gaya-gaya inersia, bantalan luncur, kerugian tekanan pada aliran, perpindahan panas, pembakaran), berbagai konsep dasar di bidang teknik mesin (entalpi, kualitas uap, besaran-besaran psikrometrik, nilai kalor, dll), prinsip-prinsip pengukuran di bidang teknik mesin (strain gage, termokopel, berbagai pressure transduser, dll). Melalui matakuliah ini, diharapkan mahasiswa memahami dan mengerti berbagai konsep dan fenomena yang terkait dengan bidang teknik mesin, mengerti prinsip kerja berbagai peralatan pengukuran yang umum diterapkan di bidang teknik mesin, serta mampu melaksanakan pengujian dan mengolah serta menganalisis data pengujian.			
	<i>This laboratory class is intended to review and reinforce student understanding of basic concepts in strength of materials, dynamics, thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer, control, and measurement techniques. Among the modules are continuous beam, buckling, free and forced vibrations, gyroscope, governor, heat conduction, forced convection, stress and strain measurement using electrical strain gages, journal bearing, head loss in internal flow, heating or calorific value measurement, and vapor enthalpy and quality measurements.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.			
Matakuliah Terkait	1. MS3100 Pengukuran Teknik	Prasyarat		
	2. MS3121 Metrologi Industri & Statistika	Prasyarat		
	3. MS3200 Pengantar Sistem Kendali	Prasyarat		
	4. MS3245 Perpindahan Panas II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Praktikum			
Pustaka	Nurprasetyo, I. P. & Tandian, N. P., <i>Fenomena Dasar Mesin</i> , Diktat Praktikum, Program Studi Teknik Mesin, FTI-ITB, 2006			
Panduan Penilaian	UAS, tugas, dan praktikum			
Catatan Tambahan				

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Penjelasan Umum	<ul style="list-style-type: none"> Latar belakang dan tujuan praktikum Peraturan praktikum dan sistem penilaian Overview beberapa percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerti latar belakang dan tujuan praktikum FDM Mengetahui peraturan praktikum FDM serta sistem penilaian yang digunakan Mengenal beberapa percobaan FDM 	Nurprasetyo, I. P. & Tandian, N. P., <i>Fenomena Dasar Mesin</i> , Diktat Praktikum, Program Studi Teknik Mesin, FTI-ITB, 2006
2.	Pendaftaran ulang dan pembentukan regu praktikum	-	Pembentukan regu praktikum dan penjadwalan praktikum yang baik (tanpa konflik waktu dengan kegiatan akademik lain)	
3.	Lendutan Batang dan Tekuk (<i>buckling</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Lendutan batang Tekuk (<i>buckling</i>) <i>Dial indicator</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami fenomena lendutan batang dan tekuk Memahami prinsip kerja <i>dial indicator</i> 	
4.	Giroskop dan Pengatur (<i>Governor</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Konsep Kelestarian Momentum Sudut Giroskop Pengatur (<i>governor</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep Kelestarian Momentum Sudut Memahami fenomena yang terjadi pada giroskop dan pengatur 	
5.	Tegangan Bejana Tekan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep Tegangan <i>Strain Gage</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep tegangan Mengerti persamaan tegangan pada silinder bertekanan Mengerti prinsip kerja <i>strain gage</i> Mengenal penerapan sistem 	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB **Kur2013-MS** **Halaman 62 dari 151**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB
 Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB.
 Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
			akuisisi data untuk pengukuran tegangan	
6.	Getaran	<ul style="list-style-type: none"> Parameter utama getaran Konsep frekuensi pribadi 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami berbagai parameter utama getaran Memahami dan mampu mengukur frekuensi dan perioda getaran sederhana Memahami penggunaan stroboskop untuk mengukur putaran suatu motor 	
7.	Bantalan Luncur	<ul style="list-style-type: none"> Konsep tegangan geser dan viskositas fluida Giroskop Manometer kolom fluida 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep tegangan geser dan viskositas fluida Memahami prinsip kerja bantalan luncur Mengenal fenomena <i>swirl (self exciting)</i> bantalan luncur Mengerti dan mampu menggunakan stroboskop untuk mengukur kecepatan putar motor Mengerti dan mampu menggunakan manometer kolom untuk mengukur tekanan 	
8.	Konduktivitas Termal Bahan	<ul style="list-style-type: none"> Perpindahan panas konduksi dan persamaan Fourier Berbagai bentuk koefisien perpindahan panas Fenomena radius kritik suatu isolator Termokopel Higrometer (termometer basah-kering) Barometer diafragma 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep modulus-perpindah panas konduksi Memahami dan mampu menggunakan persamaan Fourier Mengerti berbagai definisi parameter utama perpindahan panas yang terkait dengan konduksi Mengerti konsep kelembaban udara Memahami prinsip kerja termometer, higrometer basah-kering dan barometer diafragma, serta mampu menggunakannya. 	
9.	Perpindahan Panas Konveksi sekitar Sirip	<ul style="list-style-type: none"> Perpindahan panas pada sirip Perpindahan panas konveksi: konveksi bebas dan paksa Termokopel 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami fenomena perpindahan panas pada sirip Memahami fenomena konveksi bebas dan konveksi paksa Mengerti dan mampu menggunakan persamaan-persamaan korelasi perpindahan panas konveksi Memahami prinsip kerja dan penggunaan termokopel. 	
10.	Sistem Aliran Fluida dalam Pipa	<ul style="list-style-type: none"> Kerugian <i>head</i> dalam saluran Diagram Moody Hukum Bernoulli Venturimeter, orificemeter 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami persamaan Bernoulli dan mampu menggunakannya Mengerti konsep dan mampu menghitung kerugian <i>head</i> pada sistem pemipaan Mampu menggunakan diagram Moody Mengerti prinsip venturimeter dan orifice meter 	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
11.	Saluran Udara Serba Guna	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pendingin kompresi uap • Konsep kelembaban udara dan kuva psikhrometrik • Higrometer basah-kering • Anemometer 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami prinsip kerja mesin pendingin kompresi uap • Memahami proses pendinginan, pemanasan, dan kondensasi udara • Memahami berbagai definisi kelembaban udara • Memahami penggunaan diagram psikhrometrik untuk menganalisa proses • Memahami prinsip kerja higrometer basah-kering dan anemometer serta mampu menggunakannya 	
12.	Pengujian Bahan Bakar	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai pembakaran • Kelestarian energi dan kalorimetrik • Termometer gelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerti berbagai definisi nilai pembakaran • Memahami konsep kelestarian energi dan penerapannya pada metoda pengukuran kalorimetrik • Memahami prinsip kerja termometer gelas 	
13.	Pengukuran Entalpi dan Kualitas Uap	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar sifat-sifat termodinamika: entalpi dan kualitas uap • Prinsip Tingkat Keadaan • Proses dalam katup (<i>throttling</i>) • Berbagai jenis kalorimeter untuk mengukur kualitas uap 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep <i>Prinsip Tingkat Keadaan</i> serta dapat menerapkannya • Memahami konsep dasar sifat termodinamika (entalpi dan kualitas uap) dan mampu mencari harga sifat termodinamika • Mengerti proses yang terjadi dalam katup • Memahami prinsip kerja kalorimeter pisah dan cekik, serta mampu menggunakannya untuk mengukur kualitas uap. 	
14.	Praktikum FDM	-	Memberikan kesempatan akhir untuk diskusi umum hal-hal yang terkait dengan materi praktikum	
15.	Praktikum FDM	-	Memberikan kesempatan akhir untuk diskusi umum hal-hal yang terkait dengan materi praktikum	
16.	UAS			

36 MS3203 Pengantar Sistem Kendali

Kode Matakuliah: MS3203	Bobot sks: 3 SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pengantar Sistem Kendali			
	<i>Introduction to Control Systems</i>			
Silabus Ringkas	Kelanjutan kuliah MS2210, membahas konsep dasar kendali dan penerapannya.			
	<i>Complement of MS2210, discuss the basic concept of control and its applications.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas konsep dasar kendali dan penerapannya. Cakupan kuliah meliputi: contoh pemakaian sistem kontrol, kontrol on-off, kontrol proposional, kontrol PID, model matematik sistem kontrol, penggambaran dan penyederhanaan diagram blok, kestabilan sistem, respon tunak dan transien, analisis tempat kedudukan akar, diagram Bode, Nyquist, Nichols, dan perancangan sistem kompensasi.			
	<i>This class discusses the basic of control theory and its applications. The syllabus includes examples of control application in our daily life and in the industry, on-off controller, proportional control, PID controller, mathematical model of control systems, block diagram formulation and simplifications, system stability, transient and steady state response, root locus analysis, Bode and Nyquist diagrams, and compensation design.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2201 Dinamika Sistem	Prasyarat		
	2. MS2102 Mekatronika I	Prasyarat		
	3. MS3201 Mekatronika II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Kuliah			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Dorf, R. C., <i>Modern Control Systems</i>, Addison-Wesley, 1995 . Raven, F. H., <i>Automatic Control Engineering</i>, 5th Ed., McGraw Hill, 1995. Franklin, G.F., Powell, J.D., and Emami-Naeini, A., <i>Feedback Control of Dynamic Systems</i>, 4th ed., Prentice Hall, 2002 			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, dan tugas.			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Perkenalan	Jam kuliah, penilaian, penjelasan tentang buku teks dan program komputer, kontrak belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami aturan main Mahasiswa mempunyai gambaran yang jelas tentang penilaian Mahasiswa bisa mempersiapkan diri untuk belajar 	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Review dinamika sistem	Input-output model, perilaku sistem, penurunan persamaan dinamika (constitutive relations). Tinjauan untuk sistem mekanik: Hk. Newton	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa disegarkan ingatannya akan sistem dinamika Mahasiswa mampu menurunkan pers. diferensial untuk sistem mekanik 	
3	Review dinamika sistem	Pemodelan sistem elektrik dan elektromekanik: Hk. Kirchhoff KVL dan KCL, contoh soal	Mahasiswa mampu memodelkan sistem elektrik dan elektromekanik	
4	Review dan pendalaman Transformasi Laplace	Transformasi Laplace, invers transformasi Laplace, pemanfaatan dalam pemecahan persamaan diferensial (partial fraction expansion)	Mahasiswa mampu mencari solusi persamaan diferensial dengan transformasi Laplace	
	Fungsi alih dan diagram blok	Cara memperoleh fungsi alih dengan menggunakan transformasi Laplace, pembuatan dan	Mahasiswa mampu merumuskan fungsi alih, membuat, dan menyederhanakan diagram blok	

		penyederhanaan diagram blok		
5 - 6	Respons sistem dan spesifikasi domain waktu	<ul style="list-style-type: none"> Review respons sistem orde satu dan dua Tinjauan spesifikasi domain waktu: rise time, over shoot, settling time, dll. 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menentukan respons sistem Mahasiswa memahami spesifikasi domain waktu 	
7	Kestabilan sistem	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian stabilitas, tinjauan dari free dan forced response Relasi pole terhadap stabilitas Pengecekan stabilitas dengan criteria Routh-Hurwitz 	Mahasiswa mampu menentukan kestabilan sistem	
UTS				
8	Persamaan dasar kendali, sensitivitas sistem, system type	<ul style="list-style-type: none"> Feedback system: penurunan persamaan, tinjauan proportional control Sensitivitas sistem terhadap perubahan harga parameter System type berdasarkan steady state error untuk input step, ramp, dan parabolik 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami konsep dasar feedback system, mulai dari yang paling sederhana, yakni kendali proporsional Mahasiswa mampu menentukan jenis sistem dan memahami arti fisiknya Mahasiswa memahami peran kendali dalam disturbance rejection dan meminimalkan steady state error 	
9 - 10	Steady state error terhadap disturbance, PID control	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan kendali PID Perumusan berbagai alternatif kendali (P, PI, PD, PID) 	Mahasiswa memahami kendali PID dan mampu merumuskan blok fungsi pengendali dan juga fungsi alih sistem keseluruhan	
11 - 12	Root Locus	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan tentang arti fisik Root Locus Teknik penggambaran Root Locus Pemanfaatan Root Locus untuk menentukan parameter sistem kendali 	Mahasiswa mampu merancang kendali dengan menggunakan Root Locus	
UTS				
13	Root Locus (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> Desain kompensator (lead, lag, dll.) dengan Root Locus 	Mahasiswa mampu mendesain kompensator dengan Root Locus	
14	Frequency response, Bode Plot	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian frequency response function (FRF) Pernyataan FRF dalam bentuk Bode plot Teknik penggambaran 	Mahasiswa mampu menggambar Bode plot dan memahami arti fisiknya	
15	Frequency response design method	<ul style="list-style-type: none"> Desain sistem kendali dengan memanfaatkan Bode plot Pengenalan Nyquist plot (optional) Lead, lag compensator design Cross over frequency, gain dan phase margin 	Mahasiswa mampu merancang sistem kendali dengan Bode plot (frequency domain approach)	
16	Perancangan Sistem Kompensasi	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan state-space design method 	Mahasiswa mampu meningkatkan respon dinamik dari suatu sistem kendali	

37 MS3204 Mekatronika I

Kode Matakuliah: MS3204	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekatronika I			
	<i>Mechatronics I</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar mekatronika.			
	<i>This course builds the basic of mechatronics.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar mekatronika. Materi yang dibahas mencakup: dasar perangkat semikonduktor, penyearah arus, operational amplifier, sistem bilangan, aljabar boolean, sistem analog dan digital, konversi data, perangkat keras logika, prosesor mikro, dan programmable logic controller.			
	<i>This course builds the basic of mechatronics. Course syllabus includes semiconductors, diode, operational amplifier, number systems, binary mathematics, Boolean algebra, analog and digital systems, data acquisition and conversion, logic hardware, microprocessors, and programmable logic controllers.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
Pustaka	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ((Pustaka utama/alternatif/pendukung))			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ((Pustaka utama/alternatif/pendukung))			
	[Penulis, Judul, Edisi, Penerbit, Tahun terbit] ((Pustaka utama/alternatif/pendukung))			
Panduan Penilaian	[Termasuk jenis dan bentuk penilaian]			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan Mekatronika	Peran mekatronika, model atom, material semikonduktor, proses doping.	Mahasiswa mengenal dan memahami peranan produk mekatronika didunia industri, sifat dari material semikonduktor serta proses doping yang mengubah sifat material tersebut.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Diode	Konstruksi Diode, cara kerja dan berbagai jenis serta penggunaannya dalam rangkaian penyearah.	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi dan prinsip kerja dari Diode, Zener Diode, LED serta aplikasinya dalam rangkaian penyearah.	
3	Transistor	Konstruksi Transistor, cara kerja serta karakteristiknya	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, prinsip kerja dan karakteristik dari Transistor serta aplikasinya dalam berbagai rangkaian amplifier.	
4	Operasional Amplifier	Rangkaian Op-Amp, karakteristik serta berbagai macam penggunaannya	Mahasiswa mengenal dan memahami rangkaian Operasional Amplifier serta aplikasinya dalam berbagai rangkaian.	
5	Sistem Bilangan	Berbagai macam sistem bilangan, persamaan umum sistem bilangan.	Mahasiswa memahami berbagai jenis sistem bilangan, cara melakukan transformasi antar sistem bilangan serta cara perhitungannya.	
6	Bilangan Biner	Berbagai format pengkodean pada sistem bilangan biner	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai format dan standard pengkodean dalam sistem bilangan biner yang digunakan dalam sistem digital.	

7	Aljabar Boolean	Pengenalan Aljabar Boolean dan penggunaannya dalam analisis rangkaian Digital	Mahasiswa memahami Aljabar Boolean serta penggunaannya dalam melakukan analisis rangkaian digital	
8	UTS			
9	Rangkaian terpadu (IC) dan proses pembuatannya	Pengenalan rangkaian terpadu, proses pembuatannya serta komponen baru yang terbentuk dari proses tersebut.	Mahasiswa mengenal dan memahami cara pembuatan berbagai komponen yang tergabung dalam suatu rangkaian terpadu, karakteristik rangkaian terpadu serta berbagai komponen baru yang terbentuk dari proses tersebut.	
10	Transistor Bipolar & MOS	Karakteristik transistor dan beberapa metode perbaikan kemampuannya	Mahasiswa memahami konstruksi serta karakteristik dari transistor baik bipolar maupun MOS, kelemahan serta cara untuk mengatasinya	
11	Gerbang Logika Dasar & Flip Flop	Gerbang NAND dan NOR, karakteristik dan rangkaiannya, serta rangkaian dasar Flip Flop.	Mahasiswa mengenal dan memahami beberapa rangkaian dasar gerbang logika NAND, NOR, karakteristik rangkaian tersebut, serta rangkaian gerbang logika sederhana dalam bentuk Flip Flop	
12	Rangkaian Kombinatorial dan Sekuensial	Berbagai rangkaian Dekoder & Encoder, Multiplexer dan Shift Register	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis rangkaian Digital mulai dari Dekoder & Encoder Multiplexer dan rangkaian sekuensial dalam bentuk Shift Register.	
13	Rangkaian Aritmatika	Rangkaian Adder, Comparator dan True Complement Generator	Mahasiswa memahami rangkaian Adder, Comparator dan True Complement Generator, serta beberapa mode operasi rangkaian Adder.	
14	ALU	Rangkaian Logic Unit, rangkaian Aritmatika berbasis rangkaian Adder, dan pengkodean instruksi operasinya.	Mahasiswa mengenal dan memahami rangkaian dasar pembentuk Logic Unit, rangkaian dasar yang membentuk Unit Aritmatika berbasis rangkaian Adder, comparator dan True Complement Generator dan metoda pengkodean instruksi operasionalnya	
15	Rangkaian Mikroprosesor	Komponen mikroprosesor dasar, berbagai jenis mikroprosesor dan mikrokontroler	Mahasiswa memahami berbagai komponen dasar pendukung mikroprosesor, mengenal berbagai jenis mikroprosesor dan mikrokontroler	
16	UAS			

38 MS3205 Perancangan I

Kode Matakuliah: MS3205	Bobot sks: 3 SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perancangan I			
	<i>Mechanical Engineering Design I</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah terdiri dari 2 bagian: Bagian teori (filosofi, metodologi, Keterkaitan antara perancangan, material dan proses produksi dan Contoh perancangan), dan Tugas Perancangan Dasar (perumusan masalah perancangan, hingga pembuatan gambar teknik)			
	<i>Consists of two parts: Theory (philosophy, methodology, relation between design, materials, and production, then design example) and Group Design Project (design problem synthesis to engineering drawing).</i>			
Silabus Lengkap	Dengan mata kuliah ini mahasiswa diberikan pemahaman lebih lanjut dari proses perancangan teknik melalui contoh-contoh nyata kasus perancangan maupun berlatih langsung dengan studi kasus perancangan mekanikal. Pada awalnya, mahasiswa diperkenalkan Filosofi dan metodologi perancangan teknik, Keterkaitan antara perancangan, material dan proses produksi dan Contoh-contoh kasus perancangan. Pada tahap selanjutnya, mahasiswa ditantang dengan Tugas perancangan dasar, yang meliputi: perumusan masalah perancangan, curah ide, perumusan rancangan dasar, analisis (kekuatan, termodinamika, kinematika, dll.), gambar model solid (dan animasi bila perlu).			
	<i>In this course the students is given more comprehension about engineering design process with real example or doing some practice to solve a case study. In the beginning, the student are introduced to philosophy and methodology of engineering design, relation between design, materials, and production process, and some example of it. At the next step, the student are challenged with the design project which consists of design problems formulation, idea sharing, design decision, engineering analysis, and engineering drawing.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	KU xxxx Pengantar Rekayasa & Desain II	Prasyarat		
	MS2110 Gambar Mesin	Prasyarat		
	MS2211 Elemen Mesin I	Prasyarat		
	MS2120 Termodinamika Teknik I	Prasyarat		
	MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	MS2112 Kinematika & Dinamika	Prasyarat		
	MS 2240 Proses Manufaktur I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dieter, G.E., Engineering Design, A Material & Processing Approach, McGraw-Hill, 1991 2. Pahl, G. and W. BEITZ, Engineering Design, 			
Panduan Penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori (50%): <ul style="list-style-type: none"> a. UTS (40%) b. UAS (40%) c. Quiz & PR (20%) 2. Tugas Perancangan (50%) 			
Catatan Tambahan	Kuliah dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian Teori dan Tugas Perancangan. Bagian Teori diselenggarakan selama 4 minggu dan dilanjutkan dengan Tugas Perancangan, pada tahap Perancangan Dasar dan Analisis.			

SAP

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Teori Perancangan Teknik	Innovation, Product design		
2		Engineering Design Process		
3		Decision Making Process		
4		Risk & reliability		
5		Cost evaluation & management		
6	Asistensi Tugas perancangan	Brainstorming pemilihan topik		
7		Pengembangan alternatif solusi		
8		Evaluasi alternatif solusi		
9		Evaluasi alternatif solusi		
10		Tutorial Konversi Energi		
11		Analisis		
12		Analisis		

13		Analisis & Perancangan		
13		Perancangan: pemberian dimensi awal, pembuatan model geometri/animasi		
14		Tutorial Perancangan untuk Keterbuatan & Keterakitan		
15		Perancangan: pemberian dimensi awal, pembuatan model geometri/animasi		

39 MS3281 Sistem Mikroprosesor dan Praktikum

Kode Matakuliah: MS3281	Bobot sks: 3	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Sistem Mikroprosesor dan Praktikum			
	<i>Microprocessor Systems and Laboratory</i>			
Silabus Ringkas	Arsitektur Mikroprosesor, CPU, interupsi, bus mikroprosesor, memori, periferal, I/O, antarmuka periferal, perancangan sistem mikroprosesor, pemrograman bahasa assembler, praktikum sistem mikroprosesor.			
	<i>The architecture of microprocessor, CPU, interruption, microprocessor bus, memory, periferral, I/O, periferral interface, microprocessor system design, assembler language programming, laboratory practice.</i>			
Silabus Lengkap	Mikroprosesor merupakan komponen utama dalam sistem mekatronika, oleh karena itu mahasiswa wajib memperoleh pengetahuan mengenai Arsitektur Mikroprosesor, CPU, interupsi, bus mikroprosesor, memori, periferal, I/O, antarmuka periferal, perancangan sistem mikroprosesor, pemrograman bahasa assembler. Untuk memperdalam pemahaman mahasiswa pada kuliah ini wajib mengikuti praktikum sistem mikroprosesor			
	<i>This course discusses microprocessor, a main component in mechatronics systems. The main topics in this course are: microcomputer architecture, assembly language programming, CPU, interruption, microprocessor bus, memory, periferral, I/O, periferral interface, microprocessor system design, assembler language programming, laboratory practice</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait	Dasar Mekatronika	Prasyarat		
	Rangkaian Digital	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	Heffer, D.E., King, G. A. & Keith, D. C. ;"Basic Principles and Practice of Microprocessors".			
	Protopapas, D. A. ;"Microcomputer Hardware Design".			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

40 MS3230 Perpindahan Panas II

Kode Matakuliah: MS3230	Bobot sks: 2 sks	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Jalur
Nama Matakuliah	Perpindahan Panas II			
	<i>Heat Transfer II</i>			
Silabus Ringkas	Melanjutkan materi kuliah Perpindahan Panas I dengan konsep yang lebih lanjut dan menerapkannya dalam pemecahan masalah perpindahan panas yang agak kompleks di berbagai aplikasi teknik..			
	<i>Continuing the Engineering Thermodynamics I with more advaced concepts and applying it in analyzing and solving various more advanced engineering problems of heat transfer systems.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan aspek lanjut perpindahan panas dan penerapannya. Materi yang dibahas meliputi: topik lanjut konduksi (konduksi 2D dan 3D, pendekatan numerik masalah konduksi), perpindahan panas dengan pendidihan dan kondensasi, penukar kalor, serta radiasi yang melibatkan lapisan gas. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan menguasai dan mampu menerapkan konsep perpindahan panas dalam pemecahan masalah perpindahan panas di berbagai aplikasi teknik.			
	<i>This course discusses more advanced topics in heat transfer and its applications. The coverage includes more advaced conduction (2D and 3D conduction, numerical approach in heat conduction analysis), heat transfer with boiling and condensation, heat exchangers, and heat transfer radiation involving gas layer. After taking this course students are competent in applying heat transfer concepts in analyzing and solving various engineering problems of heat transfer systems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS3121 Perpindahan Panas I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	Frank P. Incropera & David D. Dewitt, <i>Introduction to Heat Transfer</i> , Third Edition, John Willer & Sons.			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	-			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

41 MS3231 Sistem Konversi Energi I

Kode Matakuliah: MS3231	Bobot sks: 3 sks	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Sistem Konversi Energi I			
	<i>Energy Conversion Systems I</i>			
Silabus Ringkas	Memperkenalkan dan mempelajari konsep dan prinsip sistem-sistem konversi energi seperti sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi.			
	<i>Introduction to energy conversion systems concepts and principles</i>			
Silabus Lengkap	Memperkenalkan dan mempelajari konsep dan prinsip sistem-sistem konversi energi seperti sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorpsi) dalam hal: 1) parameter performansi, 2) ragam teknologi sistem beserta subsistem dan komponen penyusunnya, 3) analisis neraca massa dan energi, dan 4) konsep dasar pembakaran			
	<i>The concepts and principles of energy conversion sytems are introduced and studied, including power generation systems (steam cycle, combustion gas turbine, internal combustion engines, and hydro) and refrigeration systems (vapor compression and absorbtion). The student will learn about 1) system performances, 2) technologies of the systems including the components and subsystems involved, 3) heat and mass balance, and 4) basic concept of combustion</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2120 Termodinamika Teknik I MS2220 Termodinamika Teknik II MS2221 Mekanika Fluida I MS3121 Perpindahan Panas I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Praktikum Sistem Pembangkit Tenaga Siklus Uap, Praktikum Motor Bakar, Praktikum Sistem Refrijerasi, Praktikum Turbin Air.			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Wakil, <i>Power Plant Technology</i>, McGraw-Hill. 2. P.K. NAG, <i>Power Plant Engineering</i>, McGraw-Hill. 3. Wilbert F. Stoecker & Jerold W. Jones, <i>Refrigeration and Air Conditioning</i>, McGraw-Hill. 4. Heywood, J. B., <i>Internal Combustion Engines Fundamentals</i>, McGraw-Hill. 5. Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., <i>Gas Turbine Theory</i>, Langman Scientific & Technical. 6. Arismunandar, W., <i>Penggerak Mula Motor Bakar Torak</i>, Penerbit ITB. 			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kuliah ini merupakan penerapan teknologi konversi energi untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian konsep dan prinsip sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. 4. Mahasiswa ditugaskan untuk mencari untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	[Cantumkan Topik bahasan]	[Uraikan sub-topik bahasan]	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

12				
13				
14				
15				

42 MS3270 Mesin Perkakas

Kode Matakuliah: MS3241	Bobot sks: 3	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mesin Perkakas			
	<i>Machine Tools</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi tentang dasar rancangan mesin perkakas, jenis-jenis komponen yang ada pada mesin perkakas, dan faktor-faktor yang mempengaruhi unjuk kerja mesin perkakas.			
	<i>This course discusses fundamental design of machine tools, main components of machine tools, and factors that affect machine tools performance.</i>			
Silabus Lengkap	Jenis-jenis mesin perkakas, konstruksi dan aplikasinya, peralatan standar dan peralatan bantu, kerangka mesin dan komponen-komponennya, instalasi dan fondasi, lintasan lurus dan bantalan, dan jenis-jenis penggerakannya. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa dapat mengenal, mengerti dan memahami dasar rancangan mesin perkakas, jenis-jenis komponen yang ada pada mesin perkakas, dan faktor-faktor yang mempengaruhi performans mesin perkakas.			
	<i>This course discusses machine tools, that includes: machine tools types, construction and application of machine tools, standard tools, its frame and components, installation and mounting, bearing, and power train.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Manfred Wreck. <i>Handbook of Machine Tools Volume 1, Type of Machines, Forms of Construction and Applications</i> , John Wiley and Sons, 1984.			
	2. Manfred Wreck. <i>Handbook of Machine Tools Volume 2, Construction and Mathematical Analysis</i> , John Wiley and Sons, 1984.			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

43 MS3271 Perencanaan Proses dan Ongkos Produksi

Kode Matakuliah: MS3271	Bobot sks: 2	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perencanaan Proses and Ongkos Produksi			
	<i>Production Cost Estimation</i>			
Silabus Ringkas	Mahasiswa mampu menghitung dan menentukan ongkos produksi suatu produk			
	<i>Deals with various way for calculating and determining production cost.</i>			
Silabus Lengkap	Proses akuntansi; laporan keuangan; konsep biaya; biaya bahan langsung; biaya pekerja langsung; biaya pabrik tak langsung; kalkulasi biaya pesanan; kalkulasi biaya proses; produk samping dan produk gabungan; sistem biaya standar dan analisis variansi; analisis titik impas.			
	<i>Accountancy, financial report, cost concept, material direct cost, labour direct cost, order cost calculation, process cost calculation, side and combined product, standard cost system and analysis of varian, break even point analysis.</i>			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

44 MS4101 Aspek Lingkungan Teknik Mesin

Kode Matakuliah: MS4101	Bobot sks: 2 sks	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib Prodi
Nama Matakuliah	Aspek Lingkungan pada Teknik Mesin			
	<i>Environmental Aspect in Mechanical Engineering</i>			
Silabus Ringkas	Membahas berbagai aspek lingkungan pada rekayasa teknik mesin yang terkait aspek fisik, biologis, social dan budaya, sehingga mahasiswa mempunyai wawasan yang baik dan benar tentang lingkungan dalam rangka pembangunan berkelanjutan.			
	<i>Deals with environmental aspect in mechanical engineering, specially physical, social, cultural, and biological aspect that students have good understanding about environment for continuous development.</i>			
Silabus Lengkap	Memperkenalkan tentang isu global lingkungan, terutama yang berhubungan dengan keprofesian teknik mesin, serta peraturan dan regulasinya di tingkat nasional, regional, maupun internasional. Membahas mengenai dampak lingkungan yang menyangkut aspek biologis, fisik, dan sosial budaya, yang dapat terjadi sehubungan dengan aktivitas rekayasa teknik mesin secara umum, baik pada tahap perancangan, pembuatan, pengoperasian dan fasa pengakhiran sistem-sistem teknik mesin, serta usaha konservasi lingkungan dalam aktivitas rekayasa teknik mesin. Setelah mengambil mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mempunyai wawasan yang baik dan benar tentang lingkungan, dan dapat menerapkan rekayasa teknik mesin berwawasan lingkungan dalam rangka pembangunan yang berkelanjutan.			
	<i>Introduce to environmental global issue especially which related to mechanical engineering profession, rules and regulation in some range area of national, regional, and international. Discuss about environmental effect related to biological, physical, social, and cultural due to general mechanical engineering activities such as design, production, operation, and scrapping, and effort for environmental conservation in mechanical engineering activities.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>c. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p> <p>e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.</p> <p>f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p> <p>i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.</p> <p>j. Memahami masalah kontemporer</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS2120 Termodinamika I	Prasyarat		
	2. MS2221 Mekanika Fluida I	Prasyarat		
	3. MS3121 Perpindahan Panas I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	Peraturan dan regulasi yang menyangkut lingkungan dari Negara Indonesia dan komunitas internasional			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	Mahasiswa diberikan tugas kelompok menyangkut topik aktual tentang aspek lingkungan pada teknik mesin dalam rangka penerapan rekayasa teknik mesin berwawasan lingkungan.			

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Fenomena alam global akibat polusi	Perusakan ozon dan pemanasan global	Mengenal dan memahami tentang fenomena perusakan ozon dan pemanasan global	
2.	Fenomena alam global akibat polusi	Hujan asam, kabut, dan fenomena polusi lainnya	Mengenal dan memahami tentang fenomena hujan asam, kabut, dan fenomena polusi lainnya	
3.	Polusi yang terjadi di Indonesia dan di luar negeri (khususnya di negara maju)	Penyebab utama terjadinya pencemaran beserta tingkatan polusinya	Memahami tentang Penyebab utama terjadinya pencemaran beserta tingkat polusinya	
4.	Pengetahuan tentang mesin-mesin dalam hubungannya dengan potensinya untuk menghasilkan polusi	Aspek polusi pada sistem turbin uap, sistem turbin gas, dan mesin Diesel	Memahami potensi polusi yang dihasilkan oleh sistem turbin uap, sistem turbin gas, dan mesin Diesel	
5.	Pengetahuan tentang mesin-mesin dalam hubungannya dengan potensinya untuk menghasilkan polusi	Aspek polusi pada mesin bensin, sistem refrigerasi dan sistem-sistem lainnya	Memahami potensi polusi yang dihasilkan oleh mesin bensin, sistem refrigerasi dan sistem-sistem lainnya	
6.	Dasar pengetahuan	Teori proses	Memahami proses pembakaran,	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	tentang zat-zat polutan	pembakaran, jenis polusi udara hasil pembakaran dan bukan hasil pembakaran	jenis polusi udara hasil pembakaran dan bukan hasil pembakaran	
7.	Dasar pengetahuan tentang zat-zat polutan	Dampak polusi terhadap lingkungan dan batas yang diperbolehkan melalui standar (di Indonesia dan di luar negeri)	Mengetahui dampak polusi terhadap lingkungan dan batas yang diperbolehkan melalui standar	
8.	-		UTS	
9.	Dasar pengetahuan tentang zat-zat polutan	Alat-alat dan cara-cara pengukuran polusi	Memahami alat-alat dan cara-cara pengukuran polusi	
10.	Usaha pengendalian dan pembatasan polusi	Proteksi lapisan ozon: Konvensi Wina, Protokol Montreal, Amandemen London, Amandemen Copenhagen dll.	Memahami usaha pengendalian dan pembatasan polusi melalui regulasi/konvensi	
11.	Usaha pengendalian dan pembatasan polusi	Standar polusi gas buang, katalitik konverter pada kendaraan bermotor, dan usaha lainnya	Memahami usaha pengendalian dan pembatasan polusi melalui regulasi dan teknis	
12.	Persentasi tugas kelompok dan diskusi	-	Mengenal dan memahami topik-topik tentang pengendalian dan pembatasan polusi	
13.	Persentasi tugas kelompok dan diskusi	-	Mengenal dan memahami topik-topik tentang pengendalian dan pembatasan polusi	
14.	Persentasi tugas kelompok dan diskusi	-	Mengenal dan memahami topik-topik tentang pengendalian dan pembatasan polusi	
15.	Persentasi tugas kelompok dan diskusi	-	Mengenal dan memahami topik-topik tentang pengendalian dan pembatasan polusi	
16.	-	-	UAS	

45 MS4102 Praktikum Pengujian Mesin

Kode Matakuliah: MS4102	Bobot sks: 1	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Praktikum Pengujian Mesin			
	Mechanical Engineering Laboratory II			
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata tentang aplikasi teknik mesin di industri.			
	This course gives students a brief exposure about Mechanical Engineering Application.			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata tentang aplikasi teknik mesin di industri. Kuliah ini terdiri dari enam modul: pengujian mesin bensin dan diesel, kompresor torak, turbin air, pompa sentrifugal, pengondisian udara, dan pembangkit listrik.			
	This course gives students a brief exposure about Mechanical Engineering Application. The laboratory class includes six modules: fuel engine, diesel engine, reciprocating compressor, hydro turbine, centrifugal pump, air conditioning, and power plant.			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS3202 Praktikum Fenomena Dasar Mesin	Prasyarat		
	2. MS4120 Mesin Konversi Energi II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Buku Penuntun Praktikum Pengujian Mesin, Teknik Mesin ITB			
	2. Arismunandar, W., <i>Penggerak Mula: Motor Bakar Torak</i> , Penerbit ITB, Bandung, 1994.			
	3. Arismunandar, W., <i>Penggerak Mula: Turbin</i> , Penerbit ITB, Bandung, 1994			
	4. Stoecker, W.F dan Jones, J.W., <i>Refrigeration and Air Conditioning</i> , McGraw Hill, Singapore, 1982			
	5. Sularso dan Haruo Tahara, <i>Pompa dan Kompresor</i> ", Pradnya Paramita, Jakarta, 19xx.			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan	Praktikum ini memerlukan keseriusan dalam mengambil data dan mengevaluasi prestasi mesin sehingga mahasiswa akan mendapatkan bekal yang cukup dalam metode <i>technical audit</i> suatu peralatan.			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengantar Praktikum	Pendahuluan dan tujuan praktikum	Mahasiswa mengerti dan mengetahui modul-modul praktikum yang akan dilakukan dan tujuannya masing-masing	
2.	Praktikum Pengujian Motor Bensin	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) motor bensin	<p>Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi motor bensin - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi motor bensin <p>Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi motor bensin.</p>	
3.	Evaluasi dan analisis prestasi Motor Bensin uji	Mengevaluasi prestasi Motor Bensin uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	<p>Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Motor Bensin uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum</p> <p>Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Motor Bensin uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh</p>	
4.	Praktikum Pengujian Motor Diesel	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Motor Diesel	<p>Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi motor Diesel - Besaran – besaran yang harus 	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
			diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi motor Diesel Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Motor Diesel.	
5.	Evaluasi dan analisis prestasi motor Diesel uji	Mengevaluasi prestasi motor Diesel uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi motor Diesel uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian motor Diesel uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
6.	Praktikum Pengujian Pompa Sentrifugal	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Pompa Sentrifugal	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang : - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi Pompa Sentrifugal - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi Pompa Sentrifugal Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Pompa Sentrifugal.	
7.	Evaluasi dan analisis prestasi Pompa Sentrifugal uji	Mengevaluasi prestasi Pompa Sentrifugal uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Pompa Sentrifugal uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Pompa Sentrifugal uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
8.	Praktikum Pengujian Kompresor Torak	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Kompresor Torak	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang : - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi Kompresor Torak - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi Kompresor Torak Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Kompresor Torak.	
9.	Evaluasi dan analisis prestasi Kompresor Torak uji	Mengevaluasi prestasi Kompresor Torak uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Kompresor Torak uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Kompresor Torak uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
10.	Praktikum Pengujian Turbin Air	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Turbin Air	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang : - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi Turbin Air - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi Turbin Air Mahasiswa melakukan	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
			pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Turbin Air.	
11.	Evaluasi dan analisis prestasi Turbin Air uji	Mengevaluasi prestasi Turbin Air uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Turbin Air uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Turbin Air uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
12.	Praktikum Pengujian Mesin Pengkondisian Udara	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Mesin Pengkondisian Udara	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang : - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi Mesin Pengkondisian Udara - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi Mesin Pengkondisian Udara Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Mesin Pengkondisian Udara.	
13.	Evaluasi dan analisis prestasi Mesin Pengkondisian Udara uji	Mengevaluasi prestasi Mesin Pengkondisian Udara uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Mesin Pengkondisian Udara uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Mesin Pengkondisian Udara uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
14.	Praktikum Pengujian Pembangkit Tenaga Uap	Praktikum (penjelasan metode pelaksanaan praktikum dan pengambilan data pengujian) Pembangkit Tenaga Uap	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tentang : - Prinsip dasar pengukuran kinerja atau prestasi Pembangkit Tenaga Uap - Besaran – besaran yang harus diukur dan dievaluasi dalam rangka mengetahui prestasi Pembangkit Tenaga Uap Mahasiswa melakukan pengukuran data-data yang diperlukan agar dapat dipergunakan untuk mengevaluasi prestasi Pembangkit Tenaga Uap.	
15.	Evaluasi dan analisis prestasi Pembangkit Tenaga Uap uji	Mengevaluasi prestasi Pembangkit Tenaga Uap uji dan menyusun laporan pelaksanaan praktikum	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja/prestasi Pembangkit Tenaga Uap uji berdasarkan data parameter operasi yang telah diperoleh saat pelaksanaan praktikum Mahasiswa dapat menuliskan laporan hasil pengujian Pembangkit Tenaga Uap uji dan menganalisis hasil uji yang diperoleh	
16.	-	-	UAS (Ujian Akhir Semester)	

46 MS4103 Perawatan Mesin

Kode Matakuliah: MS4103	Bobot sks: 3	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perawatan Mesin			
	<i>Maintenance Engineering</i>			
Silabus Ringkas	Organisasi perawatan, diagram <i>weibull (bath tub curve)</i> , <i>repair complexity</i> dan <i>critical path method</i> , <i>inventory</i> suku cadang, total productive maintenance (TPM), <i>reliability centered maintenance (RCM)</i> , paradigma baru dalam kegiatan perawatan, <i>predictive maintenance</i> berdasarkan data getaran, berbagai peralatan diagnostik modern untuk menunjang <i>predictive maintenance</i> . Mata kuliah ini akan memberikan kemampuan bagi mahasiswa untuk menjamin peralatan yang dirawat dan dioperasikannya dalam kondisi siap operasi dengan keandalan dan biaya yang optimal serta mampu memperkirakan jenis kerusakan yang terjadi. Pengenalan <i>alignment</i> mesin rotasi, pengenalan <i>balancing</i> mesin rotasi, standar getaran menurut ISO 10816, ciri-ciri <i>spectrum</i> getaran kerusakan mesin. Inspeksi peralatan tidak bergerak seperti pipa, pressure vessel, boiler.			
Silabus Lengkap	<i>This compulsory course forms basic understanding of maintenance engineering. Coverage includes, among others, classification of maintenance, maintenance management and organization, Weibull diagram (bath-tub curve), repair complexity and critical path method, inventory, total productive maintenance, reliability centered maintenance, new paradigms in maintenance, vibration based predictive maintenance, and diagnostic tools.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS3140 Proses Manufaktur II	Prasyarat		
	2. MS3130 Praktikum Rekayasa Material	Prasyarat		
	3. MS3110 Elemen Mesin II	Prasyarat		
	4. MS3111 Getaran Mekanik Dasar	Prasyarat		
	5. MS4120 Mesin Konversi Energi II	Bersamaan		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> A. S. Corder, <i>Maintenance Management</i>, Mc Graw Hill, London H.P. Garg, <i>Industrial Maintenance</i>, Chand & Co. Ltd., New Delhi J. Mourbray, <i>Reliability Centered Maintenance</i>, Butterworth Heinemann Ltd., UK, (2001) S. Makajima, <i>Introduction to Total Predictive Maintenance</i>, Productivity Press, Cambridge, MA-USA B. S. Blanehard, D. Verma, E. L. Peterson, <i>Maintainability: a Key to Effective Serviceability and Maintenance Management</i>, John Wiley & Sons Inc. 			
Panduan Penilaian	UTS 1 =	37,5%		
	UTS 2 =	37,5%		
	UAS =	(digunakan sebagai evaluasi ulang)		
	Tugas =	10%		
	Quiz =	10%		
	Others: Kehadiran	5%		
Catatan Tambahan				

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Prinsip perawatan mesin dan jenis-jenis metode perawatan mesin.		
2.		Organisasi perawatan mesin dan diagram <i>weibull (bath tub curve)</i> .		
3.		Penjaminan peralatan mesin yang dirawat.		
4.		Penjaminan peralatan yang dioperasikan dalam kondisi siap operasi dengan keandalan dan biaya yang optimal.		
5.		Pengenalan <i>alignment</i> mesin rotasi.		
6.		Pengenalan <i>balancing</i> mesin rotasi.		
7.		UTS I		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
8.		Total productive maintenance (TPM), <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM), dan paradigma baru dalam kegiatan perawatan.		
9.		<i>Predictive Maintenance</i> berdasarkan data getaran, berbagai peralatan diagnostik modern untuk menunjang <i>Predictive Maintenance</i>		
10.		Metode untuk memperkirakan jenis kerusakan yang terjadi dengan tepat.		
11.		Metode untuk memperkirakan jenis kerusakan yang terjadi dengan tepat.		
12.		Standar getaran menurut ISO 10816.		
13.		Ciri-ciri <i>spectrum</i> getaran kerusakan mesin.		
14.		Inspeksi peralatan tidak bergerak seperti pipa, pressure vessel, boiler.		
15.		Inspeksi peralatan tidak bergerak seperti pipa, pressure vessel, boiler.		
16.		UAS		

Kode Matakuliah: MS4104	Bobot sks: 2	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekanika II			
	Mechatronics II			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membahas aspek lanjut mekanika dan penerapannya untuk pengendalian mesin/peralatan.			
	<i>This course is the continuation of MS3201, Mechatronics I. It discusses the advanced aspects of mechatronics and its applications in machineries.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini membahas aspek lanjut mekanika dan penerapannya untuk pengendalian mesin/peralatan. Cakupan matakuliah meliputi antara lain: aplikasi dasar-dasar kontrol, integrasi sensor/transducer dan sistem kendali, pengendalian sistem mekanik dengan komputer/prosesor mikro, teknik akuisisi data, dll.			
	<i>This course is the continuation of MS3201, Mechatronics I. It discusses the advanced aspects of mechatronics and its applications in machineries. The syllabus includes application of basic control theory, integration of sensors and transducers with control system, control of mechanical systems using microprocessor or computer, data acquisition technique.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.			
Matakuliah Terkait	MS3100 Pengukuran Teknik	Prasyarat		
	MS3201 Mekanika I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., <i>Mekanika</i> , Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986.			
	2. Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, <i>Industrial Electronics and Robotics</i> , McGraw-Hill International Editions, 2 nd ed. 1988.			
	3. W. Bolton, <i>Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering</i> , Longman, 1996			
	4. D. Auslander, C. J. Kempf, <i>Mechatronics: Mechanical System Interfacing</i> , Prentice-Hall.			
	5. Deppert, Stoll, <i>Pneumatische Toepasingen</i> , Mestdaght BV, 1979.			
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Mikroprosesor	Berbagai jenis mikroprosesor, rangkaian dan komponen pendukungnya.	Mahasiswa memahami berbagai jenis mikroprosesor, mengenal lebih jauh berbagai komponen pendukung mikroprosesor serta instruksi dasar serta pemrogramannya.	
2.	Mikrokontroler	Pengembangan mikrokontroler, instruksi dan pemrogramannya	Mahasiswa memahami berbagai jenis mikrokontroler sebagai pengembangan lebih jauh dari mikroprosesor serta metoda pemrogramannya.	
3.	DAC	Berbagai jenis rangkaian DAC, Binary Weighted dan R-2R DAC	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis DAC, rangkaian serta cara kerjanya.	
4.	ADC	Berbagai jenis ADC dan karakteristiknya masing-masing	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis ADC, rangkaian serta cara kerjanya.	
5.	Optical Encoder	Konstruksi dan berbagai jenis Optical Encoder, rangkaian interfaceny.	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari Optical Encoder sebagai sensor digital yang banyak digunakan dalam produk mekatronika.	
6.	Hall Effect, Resolver & Inductosyne	Konstruksi dan cara kerja dari sensor Hall Effect Resolver dan Inductosyne	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari sensor lain yaitu Hall Effect, Resolver dan Inductosyne.	
7.	Motor Listrik & Step Motor	Teori dasar dan prinsip kerja berbagai jenis motor listrik serta motor Step	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor Step.	
8.	-			

9.	DC Motor	Konstruksi dan cara kerja DC motor, rangkaian driver dan interfacenya.	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor DC.	
10.	AC Servomotor	Konstruksi dan cara kerja dari AC Servomotor	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, komponen serta prinsip kerja dari motor AC servo.	
11.	AC Servomotor	Sensor dan Rangkaian pengatur putaran motor	Mahasiswa mengenal dan memahami rangkaian, komponen serta metoda pengaturan putaran dari motor AC servo.	
12.	Penggerak Pneumatis	Komponen pneumatis, kompresor, katup control, silinder dan motor pneumatic	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai komponen pneumatik, sumber udara tekan berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface kesistem elektris.	
13.	Penggerak Hidrolis	Komponen hidrolis, kompresor, katup control, silinder dan motor hidrolis	Mahasiswa memahami berbagai komponen hidrolis, berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface kesistem elektris.	
14.	PLC dan sistem pengatur berbasis mikrokontroller	Rangkaian PLC, unit input & output, remote I/O intelligent I/O dan sistem pemrograman. Berbagai jenis unit pengatur berbasis mikrokontroller.	Mahasiswa mengenal berbagai sistem pengatur diindustri berbasis mikroprosesor, salah satunya adalah PLC, rangkaian dasarnya, komponen-komponennya serta cara pemrogramannya. Mahasiswa juga akan mengenal beberapa sistem pengatur lain yang berbasis mikrokontroller .	
15.	Jaringan dan SCADA	Sistem pengatur berhirarki, sistem jaringan dan komunikasi, serta perangkat lunak SCADA	Mahasiswa mengenal sistem pengatur berjenjang yang saling berhubungan dalam suatu jaringan komunikasi serta perangkat lunak	
16.	-	-	UAS	

49 MS4105 Perancangan II

Kode Matakuliah: MS4105	Bobot sks: 2	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perancangan II			
	<i>Mechanical Engineering Design II</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini adalah kelanjutan secara langsung dari MK Perancangan I. Membahas berbagai aspek dalam proses perancangan untuk keterbuatan dan perhitungan ongkos dan keandalan produk.			
	<i>This course is an extended course of Designing I. Topics included aspect of designing process for production, calculating cost, and product reliability.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini adalah kelanjutan secara langsung dari MK Perancangan I. Membahas berbagai aspek dalam proses perancangan untuk keterbuatan dan perhitungan ongkos dan keandalan produk. Di akhir kuliah, peserta diharapkan untuk membuat tugas perancangan detail. Bentuk tugas perancangan detail yang diharapkan adalah prototipe produk hasil perancangan. Tugas perancangan detail ini merupakan integrasi dari kegiatan penelaahan rancangan dasar, gambar detail komponen, dan gambar kerja.			
	<i>This course is an extended course of Designing I. Topics included aspect of designing process for production, calculating cost, and product reliability. In the end of the semester, the students are expected to make detailed design. The output of detailed design is prototype of the design. This project is the integration of basic consideration of design, detailed technical drawing, and product drawing.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. 			
Matakuliah Terkait	1. MS3110 Elemen Mesin II	Prasyarat		
	2. MS3204 Perancangan I	Prasyarat		
	3. MS3140 Proses Manufaktur II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Dieter, G.E., Engineering Design, A Material & Processing Approach, McGraw-Hill, 1991 Pahl, G. and W. BEITZ, Engineering Design, 			
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

50 MS4182 Otomasi Industri

Kode Matakuliah: MS4182	Bobot sks: 3	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Otomasi Industri			
	<i>Industrial Automation</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi pengenalan sistem otomasi, model matematika, otomasi sebagian, teknologi grup, produksi yang bersifat fleksibel, PLC (programmable logic controller), mesin CNC, pemrograman CNC.			
	<i>This course is the introductory course of automation system, mathematical model, partly automation, technology group, flexible manufacturing, PLC (programmable logic controller), CNC machinery, CNC programming.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini berisi pengenalan sistem otomasi, model matematika, otomasi sebagian, teknologi grup, produksi yang bersifat fleksibel, PLC (programmable logic controller), mesin CNC, pemrograman CNC. Dalam kuliah ini akan dipelajari mengenai:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. otomasi industri, keekonomian otomasi, model matematika, penyimpanan, otomasi sebagian, penyeimbangan, group technology dan fleksibel manufaktur 2. PLC, pengenalan PLC, keuntungan PLC, ladder logic diagrams, komponen-komponen PLC, operasi PLC, pemrograman PLC 3. Mesin CNC, informasi umum mengenai mesin CNC, operasi, fungsi spindle, dll 4. Pemrograman CNC, pemrograman dengan bantuan komputer, peralatan untuk pemrograman otomatis 			
	<i>This course is the introductory course of automation system, mathematical model, partly automation, technology group, flexible manufacturing, PLC (programmable logic controller), CNC machinery, CNC programming.</i>			
	<i>Briefly, the modules of this course are:</i>			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Industrial automation, economical automation, mathematical model, storage, partly automation, balancing, group technology, and flexible manufacturing,</i> 2. <i>PLC, introduction of PLC, advantages of PLC, ladder logic diagrams, component of PLC, operation of PLC, PLC programming,</i> 3. <i>CNC machinery, general information of CNC machinery, operation, and function of spindle,</i> 4. <i>CNC programming, computer-aided programming, equipments for automation programming.</i> 			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Johnson, C. D. Process Control Instrumentation Technology, Prentice Hall, 2002. 2. Murril, P. W. Fundamentals of Process Control Theory, ISA, 2000. 3. Fraser, R. E. Process Measurement and Control: Introduction to Sensors, Communication, Adjustment, and Control, Prentice Hall, 2001. 4. Shinsky, F. G. Process Control Systems: Application, Design, and Tuning, McGraw Hill Professional, 1996. 5. Dunning, G. Introduction to Programmable Logic Controllers, Delmar Thomson Learning, 2002. 6. Morris S. B. Programmable Logic Controllers, Prentice Hall, 2000. 			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

10				
11				
12				
13				
14				
15				

51 MS4131 Sistem Konversi Energi II

Kode Matakuliah: MS4121	Bobot sks: 2 sks	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Wajib Jalur
Nama Matakuliah	Sistem Konversi Energi II			
	<i>Energy Conversion Systems II</i>			
Silabus Ringkas	Kelanjutan MS3246 Sistem Konversi Energi I. Memperkenalkan dan mempelajari konsep dan prinsip mesin turbo dan sistem perangkat konversi energi seperti pompa dan kompresor, turbin, penukar panas dan pembangkit uap.			
	<i>Introduction to energy conversion equipment concepts and principles and introduction turbomachinery</i>			
Silabus Lengkap	Memperkenalkan dan mempelajari konsep dan 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 dalam hal: 1) parameter performansi, 2) ragam teknologi, 3) analisis neraca massa dan energi, dan 4) analisis momentum serta 5) proses pembakaran			
	<i>The concepts and principles of energy conversion equipment and turbomachinery are introduced and studied, including pumps and compressors, heat exchangers, and steam generators. The student will learn about and mastered 1) system performances, 2) technologies of the equipment, 3) heat and mass balance, 4) momentum analysis, and 5) combustion.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait	MS2120 Termodinamika Teknik I MS2220 Termodinamika Teknik II MS2221 Mekanika Fluida I MS3121 Perpindahan Panas I MS3246 Sistem Konversi Energi I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	Praktikum Pompa dan Kompresor.			
Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> 7. El Wakil, <i>Power Plant Technology</i>, McGraw-Hill. 8. P.K. NAG, <i>Power Plant Engineering</i>, McGraw-Hill. 9. Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., <i>Gas Turbine Theory</i>, Langman Scientific & Technical. 			
Panduan Penilaian	Tugas, Quiz, UTS, UAS			
Catatan Tambahan	<ul style="list-style-type: none"> 3. Kuliah ini merupakan penerapan teknologi konversi energi untuk keahlian Teknik Mesin, sehingga harus dipersiapkan secara baik. Pengulangan pengertian konsep dan prinsip sangat dianjurkan untuk efektivitas pembelajaran. 4. Mahasiswa ditugaskan untuk mencari untuk pendalaman materi kuliah. 			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

15				
----	--	--	--	--

52 MS4170 Perawatan dan Pengujian Mesin Perkakas

Kode Matakuliah: MS4170	Bobot sks: 3	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perawatan dan Pengujian Mesin Perkakas			
	<i>Testing and Maintenance of Machine Tools</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi tentang metode perawatan mesin perkakas dan cara pengetesan mesin perkakas sesuai dengan standar yang berlaku.			
	<i>The course is introductory course of maintenance methods for machine tools and machine tools testing based on standard.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini berisi tentang metode perawatan mesin perkakas dan cara pengetesan mesin perkakas sesuai dengan standar yang berlaku. Pengujian mesin perkakas meliputi pengujian kelurusan, kerataan, kedataran, kelonggaran celah balik, kesejajaran, ketegaklurusan, eksentrisitas spindel. Sedangkan perawatan adalah usaha untuk memperbaiki mesin perkakas agar parameter-parameter tersebut dapat terpenuhi.			
	<i>The course is introductory course of maintenance methods for machine tools and machine tools testing based on standard. Machine tools testing procedures included straightness, flatness, looseness, alignment, orthogonality, eccentricity of spindle. Furthermore, maintenance of machine tools is an effort to improve the performance of machine tools thereby the parameters will be fulfilled.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

53 MS4010 Teknik Kendaraan

Kode Matakuliah: MS4010	Bobot sks: 3	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan								
Nama Matakuliah	Teknik Kendaraan											
	<i>Theory of Ground Vehicle</i>											
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan untuk menyiapkan mahasiswa dengan pengetahuan dasar dari dinamika kendaraan dengan memperhatikan performa dorongan dan pengereman, aspek pengendalian. Setiap kendaraan dianggap sebagai sistem yang terdiri dari komponen modular. Kuliah ini akan melatih mahasiswa untuk menghitung respon kendaraan terhadap berbagai pengendara dan masukan dari lingkungan. <i>The course aims to provide fundamental knowledge of the dynamics of ground vehicles comprising propulsion/braking performance, handling and ride aspects. Any vehicle is considered to be a system, composed of modular components. The course will provide knowledge for predicting the vehicle response to various driver and environmental inputs.</i>											
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk menyiapkan mahasiswa dengan pengetahuan dasar dari dinamika kendaraan dengan memperhatikan performa dorongan dan pengereman, aspek pengendalian. Setiap kendaraan dianggap sebagai sistem yang terdiri dari komponen modular. Kuliah ini akan melatih mahasiswa untuk menghitung respon kendaraan terhadap berbagai pengendara dan masukan dari lingkungan. Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari: Kendaraan rel: kontak roda dan rel. Gerak sinus perangkat roda, bogie, badan kereta, dan alat perangkai. Konstruksi suspensi primer dan suspensi sekunder. Gaya tarik, diagram gaya tarik terhadap kecepatan, diagram beban terhadap kecepatan, tahanan kereta api. Getaran pada kendaraan rel. Automobil: karakteristik ban, performance, ride, handling. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa memahami elemen dan konstruksi kendaraan rel dan mobil, serta memahami karakteristik dinamikanya. <i>The course aims to provide fundamental knowledge of the dynamics of ground vehicles comprising propulsion/braking performance, handling and ride aspects. Any vehicle is considered to be a system, composed of modular components. The course will provide knowledge for predicting the vehicle response to various driver and environmental inputs.</i> <i>Briefly, the modules of this course are: Railway vehicles: contact between wheel and rail, sine motion, bogie, car structure, and connecting elements, primary and secondary suspensions, traction force, traction curve (traction force versus velocity diagram), rolling resistance, vibration. Automotive or ground vehicles: tire characteristics, ride and handling, performance, suspension design, transmission, body and structure design.</i>											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait	1. MS3110 Elemen Mesin II	Prasyarat										
	2. MS3111 Getaran Mekanik Dasar	Prasyarat										
	3. MS2211 Elemen Mesin I	Prasyarat										
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Partosiswojo, <i>Diktat Teknik Rel</i>. Hadi Suganda, <i>Diktat Mekanika Automotif</i>, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1971 T. D. Gillespie, <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics</i>, SAE, 1992 J. Reimpell & H. Stoll, <i>The Automotive Chassis: Engineering Principles</i>, SAE, 1996 J.C. Dixon, <i>The Shock Absorber Handbook</i>, SAE, 1999 R.Q. Riley, <i>Automobile Ride, Handling, and Suspension Design</i>, R.Q. Riley Enterprises, 1999 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Kendaraan Rel	Kontak roda dan rel; Gerak Sinus perangkat roda.	Mahasiswa memahami dimensi standar rel dan roda	
2.	Konstruksi Bogie dan badan kereta	bogie, badan kereta dan alat perangkai.	Mahasiswa memahami elemen utama bogie dan badan kereta.	
3.	Konstruksi suspensi	Suspensi primer dan suspensi sekunder.	Mahasiswa memahami fungsi suspensi dan konstruksinya.	
4.	Karakteristik traksi	Gaya tarik, diagram gaya	Mahasiswa memahami	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 92 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>	
		tarik terhadap kecepatan, diagram beban terhadap kecepatan, tahanan kereta api.	karakteristik traksi.		
5.	Getaran pada kendaraan rel,	Analisis getaran bogie	Mahasiswa mampu membuat analisis getaran bogie.		
6.	Getaran pada kendaraan rel,	Analisis getaran badan kereta	Mahasiswa mampu membuat analisis getaran badan kereta.		
7.					
8.	Karakteristik ban mobil	Dimensi dan karakteristik berbagai ban	Mahasiswa memahami dimensi dan karakteristik berbagai ban		
9.	<i>Performance</i> kendaraan	Gaya tarik, diagram gaya tarik terhadap kecepatan	Mahasiswa memahami gaya tarik, diagram gaya tarik terhadap kecepatan		
10.	<i>Performance</i> kendaraan	Diagram beban terhadap kecepatan	Mahasiswa memahami diagram beban terhadap kecepatan		
11.	<i>Ride</i>	Perangkat sistem suspensi	Mahasiswa memahami elemen dan konstruksi sistem suspensi		
12.	<i>Ride</i>	Model <i>ride</i> kendaraan	Mahasiswa mampu membuat model sistem getaran kendaraan dan mampu menganalisisnya.		
13.	<i>Ride</i>	Respons manusia terhadap getaran	Mahasiswa memahami standar kenyamanan ISO		
14.	<i>Handling</i>	Geometri dan mekanisme sistem <i>steering</i>	Mahasiswa memahami sistem <i>steering</i>		
15.	<i>Handling</i>	Karakteristik <i>steady state handling (under steer, neutral steer, over steer)</i>	Mahasiswa memahami karakteristik <i>handling</i>		
16.	Diskusi	Konstruksi dan karakteristik dinamik kendaraan	-		
17.	UAS				

54 MS4011 Metode Elemen Hingga

Kode Matakuliah: MS4011	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Metode Elemen Hingga			
	<i>Finite Element Method</i>			
Silabus Ringkas	Materi ajar kuliah ini meliputi: Pembuatan model diskrit; penyusunan persamaan; penyelesaian persamaan melalui pendekatan numerik; interpretasi hasil perhitungan; penyelesaian persoalan yang kompleks. Metode yang dipelajari merupakan prosedur praktis yang dapat dipakai di bidang industri mekanik, sipil, laut, dan aeronotik. Metode perhitungan numerik menggunakan bantuan computer (PC).			
	<i>In short, the modules of this course are: formulation of discrete model; formulating equation; solving equation using numerical approach; assessing the solution; solving complex problem. The methods studied in this course are practical procedures that are employed extensively in the mechanical, civil, ocean and aeronautical industries. Increasingly, the methods are used in computer-aided design.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk mengajarkan tentang fenomena yang sama yang terjadi pada analisis elemen hingga struktur solid maupun fluida. Materi ajar kuliah ini juga termasuk dasar teori dan penggunaan metode elemen hingga. Modul kuliah ini meliputi: 1. Perumusan metode elemen hingga untuk analisis solid dan struktur secara statik linear: a. Solid dua dan tiga dimensi, b. Struktur batang, pelat, dan cangkang. 2. Prosedur elemen hingga berdasarkan perpindahan saat efektif, metode elemen hingga campuran yang dapat dipakai untuk sebagian besar media inkompresibel, batang, pelat, dan cangkang. 3. Perumusan metode elemen hingga untuk analisis statik nonlinear: a. Geometri nonlinear (regangan besar), b. Material nonlinear (elastisitas besar dan elasto-plastisitas). 4. Penggunaan yang sesuai untuk prosedur elemen hingga: a. Membuat model yang sesuai, b. Menerjemahkan hasil dan menilai kesalahan solusi. Metode yang dipelajari merupakan prosedur praktis yang dapat dipakai di bidang industri mekanik, sipil, laut, dan aeronotik. Metode perhitungan numerik menggunakan bantuan computer (PC).			
	<i>The objective of this course is to teach in a unified manner the fundamentals of finite element analysis of solids, structures, and fluids. This includes the theoretical foundations and appropriate use of finite element methods. The modules of this course are:</i> 1. <i>The formulation of finite element methods for linear static analysis of solids and structures:</i> a. <i>Two- and three-dimensional solids</i> b. <i>Beam, plate and shell structures</i> 2. <i>The displacement-based finite element procedures, when they are effective, and mixed finite element methods for almost incompressible media and beams, plates and shells.</i> 3. <i>The formulation of finite element methods for nonlinear static analysis</i> a. <i>Geometric nonlinearities (large displacements and large strains)</i> b. <i>Material nonlinearities (nonlinear elasticity and elasto-plasticity)</i> 4. <i>The appropriate use of finite element procedures:</i> a. <i>Setting up an appropriate model</i> b. <i>Interpreting the results, and assessing the solution error</i> <i>The methods studied in this course are practical procedures that are employed extensively in the mechanical, civil, ocean and aeronautical industries. Increasingly, the methods are used in computer-aided design.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS1210 Statika Struktur	Prasyarat		
	2. MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material	Prasyarat		
	3. MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	4. MS 3111 Getaran Mekanik Dasar	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. D.Harsokoeseomo dan S.S.Brodjonegoro, <i>Metode Elemen Hingga</i> , Diktat Kuliah, Departemen Mesin ITB			
	2. P.E.Funk, and R.R.:White, <i>Finite Element Analysis</i> , ASME International, 2000			
	3. Y.W.Kwon and H. Bang, <i>The Finite Element Method Using MATLAB</i> , 2 nd edition, CRC Press, New York, 2000			
Panduan Penilaian	UTS =	30%		
	UAS =	40%		
	Tugas =	30%		

Kode Matakuliah: MS4011	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Others: Kehadiran -				
Catatan Tambahan	Penyajian mata kuliah seyogyanya menggunakan pola interaktif sehingga membuat para peserta didik untuk ikut aktif berpikir dan memecahkan persoalan; diperlukan sejumlah studi kasus yang mutakhir serta pengenalan perangkat lunak yang tersedia serta mutakhir agar peserta didik memahami dan menguasai metode ini; intensitas tugas mandiri perlu diperbanyak untuk menumbuhkan minat peserta didik terhadap metode yang saat ini sangat populer digunakan dalam bidang teknologi.			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengenalan	Definisi dan terminologi	Pengenalan definisi dan terminologi yang umum digunakan; pengenalan manfaat metode ini	
2.	Pengenalan (lanjutan)	Sistem massa pegas; aljabar linear	Pembahasan system massa pegas sebagai titik awal pengenalan metode ini (direct method); penyegaran mengenai aljabar linear	
3.	Batang aksial dan struktur truss	Elemen batang aksial yang digunakan dalam metode ini	Pengenalan dan pembahasan mengenai penggunaan elemen batang aksial dalam persoalan metode elemen hingga	
4.	Batang aksial dan struktur truss (lanjutan)	Pembahasan persoalan yang menggunakan struktur truss; transformasi koordinat	Pemahaman mengenai penggunaan elemen batang aksial pada struktur truss dan tatacara penyelesaian persoalan yang terkait	
5.	Balok lentur	Elemen balok lentur yang digunakan dalam metode ini	Pengenalan dan pembahasan mengenai penggunaan elemen balok lentur dalam persoalan metode elemen hingga (direct approach)	
6.	Balok lentur (lanjutan)	Penurunan persamaan untuk balok lentur	Penggunaan persamaan perpindahan dan persamaan energi untuk memperoleh persamaan untuk balok lentur	
7.	Elemen 2 dimensi	Elemen segitiga yang digunakan dalam metode ini	Pengenalan dan pembahasan mengenai penggunaan elemen segitiga dalam persoalan metode elemen hingga	
8.	UTS			
9.	Elemen 2 dimensi (lanjutan)	Pemahaman mengenai definisi 2 dimensi; contoh aplikasi	Pembahasan mengenai status 2 dimensi yang sebenarnya (plane stress & plane strain); contoh aplikasi penggunaan elemen segitiga	
10.	Jenis elemen yang umum digunakan	Berbagai jenis elemen : 2 dimensi, 3 dimensi dsb.	Pengenalan berbagai jenis elemen yang digunakan dalam metode elemen hingga ; penjelasan mengenai kelebihan tiap jenis elemen tersebut	
11.	Getaran sistem kontinyu	Getaran batang aksial kontinyu	Pembahasan mengenai getaran yang terjadi pada batang aksial kontinyu; penetapan frekwensi pribadi dan modus getar	
12.	Getaran sistem kontinyu (lanjutan)	Getaran balok lentur kontinyu	Pembahasan mengenai getaran yang terjadi pada balok lentur kontinyu; penetapan frekwensi pribadi dan modus getar	
13.	Getaran sistem diskrit	Getaran batang aksial diskrit	Penggunaan metode elemen hingga pada persoalan getaran yang terjadi di batang aksial dan struktur truss; penetapan frekwensi pribadi dan modus getar	
14.	Getaran sistem diskrit (lanjutan)	Getaran balok lentur diskrit	Penggunaan metode elemen hingga untuk penyelesaian persoalan yang terjadi di balok lentur; penetapan frekwensi pribadi dan modus getar	
15.	Aplikasi perangkat lunak	MATLAB; Cosmos; dll.	Pengenalan berbagai perangkat lunak yang tersedia untuk penyelesaian persoalan dengan metode elemen hingga	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
16.	UAS			

55 MS4012 Peralatan Mesin di Industri Proses

Kode Matakuliah: MS4012	Bobot sks: 3	Semester: 8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Peralatan Mesin di Industri Proses <i>Process Industries Equipments</i>			
Silabus Ringkas	Modul yang termasuk ke dalam pembahasan kuliah ini: deskripsi tentang diagram alir, diagram perpipaan dan instrumentasi, kesetimbangan panas dan massa, sistem dan fungsi komponen utama. Peralatan industri: bejana, aliran fluida/bulk, siklon dan separator, agitator dan mixer, screening dan pengurangan ukuran, menara pendingin, kolom distilasi, penukar panas, dll. <i>The modules of this course are: Descriptions cover flow sheet, piping and instrumentation diagram (P&ID), heat and mass balance, system and functions of the main components. Industrial equipments: vessel, bulk/fluid transportation, cyclone and separator, agitator and mixer, screening and size reduction, cooling tower, distillation column, heat exchangers, etc.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memberikan pemahaman utuh kepada mahasiswa tentang berbagai jenis industri. Dalam silabus terdapat pembahasan beberapa industri sebagai berikut: petrokimia, pengilangan minyak, industri pertanian. Modul yang termasuk ke dalam pembahasan kuliah ini: deskripsi tentang diagram alir, diagram perpipaan dan instrumentasi, kesetimbangan panas dan massa, sistem dan fungsi komponen utama. Peralatan industri: bejana, aliran fluida/bulk, siklon dan separator, agitator dan mixer, screening dan pengurangan ukuran, menara pendingin, kolom distilasi, penukar panas, dll. Topik diskusi dalam kuliah ini meliputi sistem dan fungsi komponen utama, standard dan kode, tipe dan pengelempokan, pemilihan kriteria dan ukuran global, karakteristik penggunaan energi, pengujian dan penilaian. <i>This course gives students a brief exposure to various industries. The syllabus includes the following industries: petrochemical, oil refinery, agroindustry. The modules of this course are: Descriptions cover flow sheet, piping and instrumentation diagram (P&ID), heat and mass balance, system and functions of the main components. Industrial equipments: vessel, bulk/fluid transportation, cyclone and separator, agitator and mixer, screening and size reduction, cooling tower, distillation column, heat exchangers, etc. Discussion topics include system and functions of the main components, standard and codes, types and classification, selection criteria and global sizing, energy consumption characteristic, testing and commissioning.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS3110 Elemen Mesin II	Prasyarat		
	2. MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material	Prasyarat		
	3. MS2220 Termodinamika Teknik II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Austin, G.T, <i>Shreve's Chemical Process Industries</i>, 5th ed., McGraw-Hill, 1984 2. Mc. Cabe, Smith, and Harriott, <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>, McGraw-Hill, 2001 3. Walas, S.M., <i>Chemical Process Equipment – Selection and Design</i>, Butterworth-Heinemann, 1988 4. Peters, M.S., and Timmerhaus, K.D., <i>Plant Design and Economics for Chemical Engineers</i>, 4th ed., McGraw-Hill, 1991 			
Panduan Penilaian	UTS = UAS = Tugas = Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengantar dan silabus	Aturan main: penilaian, ujian, tugas kelompok	Mahasiswa memahami sistem penilaian	
2.	Pabrik pengilangan minyak dan petrokimia	Peralatan, P & ID, <i>flowsheet</i> , penjelasan beberapa peralatan	Mahasiswa memahami peralatan pabrik pengilangan minyak dan petrokimia	
3.	Peralatan pabrik bejana tekan	Perancangan bejana, <i>standard & codes</i> , peralatan pabrik	Mahasiswa memahami peralatan pabrik bejana tekan	
4.	Peralatan agroindustri	Peralatan pabrik gula, karet, kelapa sawit, teh, kertas, dll.	Mahasiswa memahami peralatan pabrik pengolah hasil perkebunan	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
5.		UTS		
6.	<i>Fluid transportation</i>	Macam-macam <i>fluid transportation</i> , prinsip kerja, dll.	Mahasiswa memahami perihal <i>fluid transportation</i>	
7.	<i>Cyclone and Separation</i>	Macam-macam siklon dan separator, prinsip kerja, penentuan ukuran, pemeliharaan, dll.	Mahasiswa memahami peralatan <i>cyclone</i> dan <i>separator</i>	
8.	<i>Agitator and mixer</i>	Macam-macam agitator dan mixer, prinsip kerja, penentuan ukuran, pemeliharaan, dll.	Mahasiswa memahami peralatan <i>agitator and mixer</i>	
9.	<i>Screening and size reduction</i>	Macam-macam peralatan penapis dan penghancur batuan, prinsip kerja, penentuan ukuran, pemeliharaan, dll.	Mahasiswa memahami peralatan <i>screening and size reduction</i>	
10.	<i>Dryer</i>	Macam-macam pengering, prinsip kerja, penentuan ukuran, pemeliharaan, dll.	Mahasiswa memahami perihal teknik pengeringan dan perancangan peralatan pengering	
11.	<i>Distillation column</i>	Macam-macam kolom distilasi, prinsip kerja, proses pembuatan, dll.	Mahasiswa memahami perihal kolom distilasi	
12.	<i>Heat exchanger</i> (penukar panas)	Macam-macam penukar panas, prinsip kerja, penentuan ukuran (perancangan), pengujian, dll	Mahasiswa memahami perihal penukar panas, perancangan, pembuatan, dan pemeliharannya.	
13.		UAS		

56 MS4013 Alat Angkat, Alat Angkut, dan Alat Berat

Kode Matakuliah: MS4013	Bobot sks: 3	Semester: 8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Alat Angkat, Alat Angkut, dan Alat Berat			
	Hoisting, Conveying, and Heavy Equipments			
Silabus Ringkas	Alat pengangkat dan alat berat yang dipelajari adalah pengangkat tali kawat (<i>wire rope hoist</i>), <i>overhead crane</i> , sabuk konveyor, dan traktor.			
	<i>This course gives brief exposure to various heavy weight vehicles. The syllabus contains the following vehicles or tools: wire rope hoist, overhead crane, conveyor belt, and tractor.</i>			
Silabus Lengkap	Alat pengangkat dan alat berat yang dipelajari adalah pengangkat tali kawat (<i>wire rope hoist</i>), <i>overhead crane</i> , sabuk konveyor, dan traktor. Untuk memahami prinsip kerja alat pengangkat dan alat berat tersebut, terdapat beberapa komponen ilmu pengetahuan yang perlu dipahami selama perkuliahan yaitu Matematika dan Ilmu Alam Dasar, Ilmu Teknik dan Teknik Perancangan, Aspek humanitas dan Ilmu Sosial, dan Studi Lanjut di Bidang Ilmu dan Proyek Teknik.			
	<i>This course gives brief exposure to various heavy weight vehicles. The syllabus contains the following vehicles or tools: wire rope hoist, overhead crane, conveyor belt, and tractor.</i> <i>Discussion topics include Mathematics and Basic Science, Engineering Topics, including Engineering Science and Engineering Design, General Studies (Humanities and Social Science), and Advanced Level Studies in Engineering Science and Projects.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS3110 Elemen Mesin II	Prasyarat		
	2. MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. N. Rudenko, "Materials Handling", Peace Publishers, Moscow			
	2. Hans-Jürgen Zebisch, "Fordertechnik 1 & 2", Vogel-Verlag, 1980			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengangkat Tali Kawat (Wire Rope Hoist)	Pengangkat manual dan dengan motor penggerak.		
2.		Tipe, standard dan kapasitas pengangkat.		
3.		Komponen-komponen utama: tali kawat, rem, dll.		
4.		Perhitungan beban, daya, dll.		
5.		Macam/tipe, spesifikasi, kapasitas kran.		
6.		Daya penggerak, rel, roda dan kendaraan pembawa kran.		
7.		Struktur dan rumah kontrol		
8.	UTS			
9.	Belt conveyor	Sabuk: bahan, dimensi, kecepatan, tensi dan pemilihannya.		
10.		Idlers: penentuan dimensi dan take-up. Puli: susunan dan tumpuan		
11.		Penggerak konveyor: rodagigi reduksi dan perhitungan daya.		
12.		Struktur penumpu semua		

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		elemen konveyor sabu.		
13.	Traktor	Macam traktor dan aplikasinya.		
14.		Roda penggerak, daya, gaya traksi, draw-bar pull dan weight transfer.		
15.		Stabilitas traktor waktu berbelok dan berjalan di lereng		
16.	UAS			

57 MS4014 Perancangan dan Konstruksi Perpipaan

Kode Matakuliah: MS4014	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Perancangan dan Konstruksi Perpipaan <i>Design and Construction of Piping System</i>			
Silabus Ringkas	Merancang berdasarkan kode; kode dan standard; ASME B31 dan B31.3; pabrik yang sistem pipanya diatur oleh ASME B31.3; data-data awal sebelum rute sistem pipa ditentukan; kondisi dan kriteria perancangan fluida yang mengalir dalam pipa; komponen sistem pipa, perancangan tekanan, tegangan termal, analisis fleksibilitas, tumpuan, pipa kategori M, pipa tekanan tinggi <i>Designing pipeline based on code and standard such as ASME B31 and B31.3; industry which use pipeline system based on ASME B31.3; reference information for designing pipeline system; condition and properties of flowing fluid inside pipeline; main components of pipeline system, pressure design, thermal stress, flexibility analysis, supports, category M pipe, high pressure pipe</i>			
Silabus Lengkap	<p>Kuliah ini bertujuan untuk menyiapkan mahasiswa sehingga memiliki pemahaman teknik yang cukup untuk merancang konstruksi, memperbaiki, dan merawat sistem perpipaan bawah tanah. Sebagai tambahan, focus dari kuliah ini adalah untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan dasar – mahasiswa mampu mengembangkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan metode untuk pembaruan khusus, perbaikan, dan proyek konstruksi, 2. Kemampuan independen – mahasiswa mampu mendiskusikan dan menjelaskan perbedaan antara berbagai tipe rancangan dan metode konstruksi dari infrastruktur bawah tanah, 3. Pemikiran kritis – mahasiswa mampu menunjukkan kemampuan untuk menilai, menginterpretasikan, dan memahami topic riset yang berkaitan dengan desain perpipaan bawah tanah, konstruksi, pembaruan, 4. Kemampuan lebih - mahasiswa mampu menganalisis permasalahan kompleks untuk menentukan/mengidentifikasi pilihan rancangan yang paling mungkin dan metode untuk membangun, memperbaiki, atau memperbarui sistem perpipaan bawah tanah, 5. Komunikasi efektif – mahasiswa mampu mendemonstrasikan kemampuan komunikasi yang efektif melalui diskusi, laporan, dan presentasi. <p><i>The course objective is to prepare students to demonstrate sound engineering judgment for managing the construction, repair, and maintenance of underground pipelines. In addition, this course will focus on the following student abilities and co-educational outcomes.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Fundamental Knowledge – Student will develop an understanding of factors affecting the selection of methods for particular renewal, repair, and construction projects.</i> 2. <i>Independent Abilities – Student will discuss and elucidate the difference between the various design and construction methods of underground infrastructure.</i> 3. <i>Critical Thinking – Student will demonstrate ability to assess, interpret and understand a research topic related to underground pipeline design, construction, renewal.</i> 4. <i>Advanced Knowledge – Student will analyze complex problems to determine/identify applicable design options and potential methods to construct, repair, or renew underground pipelines.</i> 5. <i>Effective Communication – Student will demonstrate effective communication skills via class discussions, reports, and presentations.</i> 			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS1210 Statika Struktur	Prasyarat		
	2. MS2111 Mekanika dan Kekuatan Material	Prasyarat		
	3. MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	ASME Code B31.3, "Process Piping"			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	ASME B31.3 Latar Belakang & sejarahnya	Mekanisme ayat-ayat kode perancangan yang harus dipenuhi dalam merancang sistem pipa	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 100 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
2.	Fase-fase Perancangan Sistem Pipa	Mulai process slow diagram sampai perancangan detail sistem pipa	Urutan fase-fase dan kegiatan apa saja dalam setiap fase perancangan sistem pipa	
3.	Kondisi dan Kriteria	ASME B31.3 Bab II bagian 1 dan 6	Menentukan tekanan dan temperatur rancang dan tegangan yang diijinkan	
4.	Perancangan Tekan Komponen Sistem Pipa	ASME B31.3 Bab II, bagian 2	Perancangan tekan dari ± 11 komponenen sistem pipa dimulai dari tebal dinding pipa	
5.	Limitasi Komponen dan sambungan	ASME B31.3 Bab II bagian 3 dan 4	Katup, fluks, sambungan baut fliks dll	
6.	Perancangan untuk beban kontinu dan beban kadang-kadang	SAME B31.3 Bab II, bagian 1	Menghitung tegangan longitudinal utama dan kontinu. Batas tegangan akibat beban kadang-kadang	
7.	Kriteria perancangan untuk tegangan termal	ASME B31.3 Bab II, bagian 1	Tegangan yang diijinkan untuk ekspansi termal. Tegangan yang berubah secara periodik	
8.		UTS		
9.	Analisis Fleksibilitas	ASME B31.3, Bab II, bagian 5	Kondisi yang memerlukan analisisi fleksibilitas. Memerlukan faktor intensifikasi tegangan Cold Spring.	
10.	Tumpuan	ASME B31. 3, Bab II, bagaian 5	Berabagai macam tumpuan yang dapat dipakai. Perancangan tumpuan (dari luar B31.3)	
11.	Sambungan Pipa dan Bejana	Dari luar b31.3	Menghitung tegangan-tegangan tambahan yang terjadi	
12.	Material Untuk Sistem Pipa	ASME B31.3 Bab II	Persyaratan material untuk sistem pipa. Daftar material dalam B31.3 yang dapat dipakai . Material yang tidak ada dalam daftar. Menggunakan ztebal – tebal tegangan yang diijinkan pada Apendik A dari kode	
13.	Fabrikasi, Perakitan dan Pembangunan Sistem Pipa	ASME B31.3 Bab V	Las dan persyaratannya Prapemanasan. Perlakuan panas. Belokan pipa sambungan dengan baut	
14.	Pemeriksaan	ASME B31.3 Bab VI	Beberapa tipe pemeriksaan. Pemeriksaan yang harus diharuskan. Kriteria penerimaan hasil fabrikasi dan pemeriksaan	
15.	Pengujian Tekan	ASME B31.3 Bab VI	Pengujian hidrostatik Pengujian Pnematik Pengujian Kebocoran Dll	
16.		UTS		

58 MS4015 Sistem Kontrol Terapan

Kode Matakuliah: MS4015	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Sistem Kontrol Terapan			
	Control Engineering			
Silabus Ringkas	Pertimbangan penerapan otomasi, komponen-komponen sistem otomatis, sistem kontrol analog, sistem kontrol digital, contoh-contoh sistem kontrol, perancangan sistem kontrol, studi kasus. <i>Automation application consideration, automatic system components, analog control system, digital control system, example of control systems, control systems design, case studies.</i>			
Silabus Lengkap	Pertimbangan penerapan otomasi, komponen-komponen sistem otomatis (seperti aktuator, motor, sensor, vision sistem), sistem kontrol analog, sistem kontrol digital (PC-based, PLC dan pemrogramannya), contoh-contoh sistem kontrol (seperti, robot, mesin NC dsb), perancangan sistem kontrol, studi kasus. <i>Automation application consideration, automatic system components (actuator, motor, sensor, vision system), analog control system, digital control system (PC-based, PLC and its programming), example of control systems (robotic, NC machine, etc), control systems design, case studies.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS2200 Sistem Penggerak Elektrik dan Praktikum	Prasyarat		
	2. MS4103 Mekatronika II	Prasyarat		
	3. MS3203 Pengantar Sistem Kendali	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<p>1. Morriss, S. B., <i>Automated Manufacturing Systems</i>, McGraw-Hill, 1995.</p> <p>2. Schuler, C. A., <i>Industrial Electronics and Robotics</i>, Mc-Graw-Hill, 1986.</p> <p>3. Pippenger, J., <i>Industrial Hydraulics</i>, McGraw-Hill, 1979.</p> <p>4. Yeralan, S., <i>Programming and Interfacing the 8051 Microcontroller</i>, 1993.</p>			
Panduan Penilaian		UTS =	30%	
		UAS =	50%	
		Tugas =	20%	
		Others: Kehadiran	-	
Catatan Tambahan	Materi sebaiknya diberikan dalam bentuk praktikum (demo) agar mahasiswa memperoleh pengalaman nyata (<i>skill</i>), bukan hanya pengetahuan.			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Mengapa otomasi system diperlukan ?	Pertimbangan dan langkah-langkah dalam otomasi	Mahasiswa memahami kapan suatu system otomatis diperlukan	
2.	Komponen-komponen system otomatis	Aktuator	Mahasiswa memahami fungsi dari aktuator dalam sistem otomatis	
3.	Komponen-komponen system otomatis	Motor	Mahasiswa klasifikasi dan cara pemilihan motor listrik	
4.	Komponen-komponen system otomatis	Sensors, Vision systems	Mahasiswa memahami fungsi dari sensor dan system penglihatan dalam sistem otomatis	
5.	Komponen-komponen system kontrol otomatis	Sistem elektrik (switch, kontaktor, relay, IC)	Mahasiswa memiliki pengalaman nyata tentang penggunaan komponen-komponen elektrik	
6.	Komponen-komponen sistem kontrol otomatis	Sistem pneumatik	Mahasiswa memiliki pengalaman nyata tentang penggunaan komponen-komponen system pneumatic	
7.	Komponen-komponen sistem control otomatis	Sistem hidrolik	Mahasiswa memiliki pengalaman nyata tentang penggunaan komponen-komponen system hidrolik	
8.	Sistem control elektrik analog	Pengenalan beberapa rangkaian pengontrol	Mhs. memahami prinsip kerja beberapa rangkaian pengatur	
9.	Sistem control analog	Membuat rangkaian kontrol	Mhs. mampu membuat rangkaian pengatur sederhana	
10.	Sistem kontrol elektrik digital	Proses pencuplikan, PC-based kontroller	Mhs. mangenal kelebihan dan kekurangan teknik kontrol digital	
11.	Sistem kontrol digital	Mengenal system control	Mhs. mendapat pengalaman	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		digital dan pemrogramannya	tentang system control digital	
12.	Programmable Logic Controller (PLC)	Mengenal jenis dan fungsi dari PLC	Mhs. mengenal fungsi dari mikrokontroler	
13.	Programmable Logic Controller (PLC)	Pemrograman PLC	Mhs. mengenal fungsi dan cara pemrograman	
14.	Mikrokontroler	Pengenalan jenis dan fungsi mikrokontroler	Mhs. mengenal jenis dan fungsi dari mikrokontroler dan pemrogramannya	
15.	Mikrokontroler	Pengenalan jenis dan fungsi mikrokontroler	Mhs. mendapat pengalaman tentang mikrokontroler dan pemrogramannya	
16.	Perancangan sistem kontrol	Studi kasus	Mahasiswa merancang sendiri Rangkaian yang dipilihnya	

59 MS4016 Ciri Getaran Kerusakan Mesin

Kode Matakuliah: MS4016	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Ciri Getaran Kerusakan Mesin			
	<i>Vibration Signature of Machinery Faults</i>			
Silabus Ringkas	Pengetahuan tentang ciri getaran kerusakan mesin sangat berguna dalam teknologi perawatan. Kuliah ini bertujuan untuk menyiapkan lulusan teknik mesin agar memiliki pengetahuan serta kemampuan dasar dalam menerapkan teknik perawatan di industri.			
	<i>Understanding the vibration signature of machinery faults is basic knowledge in maintenance technology. The aim of this course is to prepare the student with the ability and basic comprehension to apply the maintenance technique in industry.</i>			
Silabus Lengkap	Pengetahuan tentang ciri getaran kerusakan mesin sangat berguna dalam teknologi perawatan. Kuliah ini bertujuan untuk menyiapkan lulusan teknik mesin agar memiliki pengetahuan serta kemampuan dasar dalam menerapkan teknik perawatan di industri. Materi ajar dalam kuliah ini terdiri dari: 1. <i>Introduksi: Sejarah perkembangan teknologi perawatan, break down maintenance, time base maintenance dan predictive maintenance,</i> 2. <i>Kegagalan (failure) mesin, penggolongan dan penyebabnya,</i> 3. <i>Berbagai metode yang digunakan dalam mendeteksi kegagalan,</i> 4. <i>Pemantauan kondisi mesin berbasis analisis getaran,</i> 5. <i>Pengelompokan mesin atas critical, essential dan general purpose,</i> 6. <i>Dasar-dasar getaran mesin rotasi, balancing & alignment,</i> 7. <i>Dasar-dasar getaran pada mesin bolak-balik,</i> 8. <i>Parameter getaran mesin dan pemilihan sensor getaran,</i> 9. <i>Ciri getaran akibat kerusakan yang umum terjadi pada mesin rotasi (termasuk motor dan generator listrik),</i> 10. <i>Ciri getaran akibat kerusakan yang umum terjadi pada mesin bolak-balik,</i> 11. <i>Metodologi diagnosis kerusakan mesin,</i> 12. <i>Contoh kasus-kasus riil di industri,</i> 13. <i>Konsep dari prediksi kegagalan/penilaian keandalan.</i>			
	<i>Understanding the vibration signature of machinery faults is basic knowledge in maintenance technology. The aim of this course is to prepare the student with the ability and basic comprehension to apply the maintenance technique in industry.</i> <i>The modules of this course are:</i> 1. <i>Introduction: history of maintenance technology development, break down maintenance, time-base maintenance, and predictive maintenance,</i> 2. <i>The cause and classification of machine failure,</i> 3. <i>Various methods to detect the failure,</i> 4. <i>Monitoring machine's condition based on vibration analysis,</i> 5. <i>Machine classification, essential, and general purpose,</i> 6. <i>The fundamental vibration in rotation machinery (balancing, alignment),</i> 7. <i>The fundamental vibration in reciprocating machinery,</i> 8. <i>Vibration parameter and choosing the most suitable vibration sensor,</i> 9. <i>The vibration characteristics of common faults in reciprocating machinery,</i> 10. <i>Diagnosing method to detect machinery faults,</i> 11. <i>Examples of case in industry,</i> 12. <i>Failure prediction concepts/reliability assessment.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS4018 Getaran Eksperimental		Prasyarat	
	2. MS5062 Pemrosesan Sinyal Mekanik		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	Robert C. Eisenmann Sr dan Robert C. Eisenmann Jr., <i>Machinery Malfunction Diagnosis and Correction</i>			
Panduan Penilaian	UTS =		30%	
	UAS =		50%	
	Tugas =		20%	
	Others: Kehadiran		-	
Catatan Tambahan	30% dari kuliah harus diberikan dalam bentuk praktek, agar mahasiswa mampu untuk melakukan pengujian sendiri			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Introduksi: Sejarah perkembangan	Perkembangan teknologi mesin dan perawatannya.	Mahasiswa memahami perkembangan cara perawatan	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	teknologi maintenance.	Break down maintenance. Time base maintenance. Predictive maintenance.	sesuai dengan kemajuan teknologi mesin.	
2.	Kerusakan (failure) mesin, penggolongan, penyebabnya dan berbagai metode untuk mendeteksi kerusakan.	Jenis kerusakan / kegagalan, penyelidikan kerusakan. Penyebab kerusakan. Berbagai metode pendeteksian kerusakan.	Mahasiswa memahami berbagai modus penyebab kerusakan mesin dan cara mendeteksi kerusakannya.	
3.	Pemantauan kondisi mesin berbasis analisis getaran	Pengukuran getaran untuk mengetahui "overall level" dan pengukuran getaran untuk analisis. Domain waktu dan domain frekuensi.	Mahasiswa memahami garis besar manfaat pengukuran getaran untuk memantau kondisi kesehatan mesin.	
4.	Pengelompokan mesin atas <i>critical, essential dan general purpose</i> .	Berbagai pertimbangan untuk penggolongan mesin. Contoh mesin <i>critical, essential dan general purpose</i> .	Mahasiswa memahami penggolongan mesin-mesin.	
5.	Dasar-dasar getaran mesin rotasi, <i>balancing & alignment</i> .	Model dinamik dan karakteristik getaran karena massa berputar.	Menyegarkan kembali ingatan mahasiswa atas prinsip getaran karena massa berputar.	
6.	Dasar-dasar getaran pada mesin bolak-balik.	Model dinamik dan karakteristik getaran karena massa bolak-balik.	Menyegarkan kembali ingatan mahasiswa atas prinsip getaran karena massa bergerak bolak-balik.	
7.	<i>UTS</i>			
8.	Parameter getaran mesin dan pemilihan sensor getaran.	Perpindahan, kecepatan dan percepatan getaran mesin. Sensor perpindahan, kecepatan dan percepatan. Sensor getaran relatif dan absolut. <i>High spot dan heavy spot</i> . Penempatan sensor dan pemasangan sensor.	Memahami parameter getaran, memahami sensor getaran dan karakteristiknya. Memahami cara memilih sensor dan pemasangannya.	
9.	Ciri getaran akibat kerusakan pada mesin rotasi (termasuk motor dan generator listrik).	<i>Unbalance, misalignment, resonance, looseness, rub, rolling bearing defects, oil whirl & oil whip (sliding bearing), gear mesh frequency, blade pass frequency, broken rotor bar, excentricity</i> .	Mahasiswa memahami berbagai sumber getaran pada mesin rotasi dan mengenal cirinya.	
10.	Ciri getaran akibat kerusakan yang umum terjadi pada mesin bolak-balik.	Model dinamik mesin bolak-balik. Primary and secondary shaking force. Getaran karena proses pembakaran. Mesin bersilinder banyak. Ciri getaran karena kerusakan.	Mahasiswa memahami berbagai sumber getaran pada mesin translasi dan cirinya.	
11.	Metodologi diagnosis kerusakan mesin.	<i>Vibration severity standards, residual unbalanced standards</i> . Advanced use of signal processing, trending.	Mahasiswa memahami tolok ukur nilai getaran.	
12.		Diagram Campbell		
13.	Contoh kasus riil di industri	Kasus getaran roda gigi, getaran turbin, getaran anjungan lepas pantai, getaran rolling bearing.	Mahasiswa mengetahui berbagai contoh kasus riil yang dialami oleh pengajar dalam melakukan analisis getaran.	
14.	Concept of failure prediction/reliability assessment.	Berbagai model laju kerusakan yang terjadi pada mesin.	Mahasiswa memahami konsep reliability dalam perawatan mesin.	
15.	<i>UAS</i>			

60 MS4017 Resiko & Keselamatan Peralatan Mekanikal

<i>Kode Matakuliah:</i> MS4017	<i>Bobot sks:</i> 3	<i>Semester:</i> 7/8	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> Perancangan Mesin	<i>Sifat:</i> Pilihan
<i>Nama Matakuliah</i>				
<i>Silabus Ringkas</i>				
<i>Silabus Lengkap</i>	1.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>				
<i>Matakuliah Terkait</i>	1.			
	2.			
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>				
<i>Panduan Penilaian</i>				
<i>Catatan Tambahan</i>				

61 MS4030 Sistem Pembangkit Tenaga Uap

Kode Matakuliah: MS4030	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Sistem Pembangkit Tenaga Uap			
	<i>Steam Power Generation System</i>			
Silabus Ringkas	Sistem pembangkit tenaga uap merupakan sistem pembangkit yang tidak tergolong baru, tetapi sistem pembangkit ini paling menguntungkan untuk diterapkan di Indonesia. Tujuan utama dari kuliah ini adalah untuk memberikan pengetahuan dasar tentang metode perancangan sistem pembangkit tenaga uap.			
	<i>Steam power generation system is not sophisticated type of power generatin, yet this system is the most applicable in Indonesia. The course is intended to give brief exposure on designing steam power generation system.</i>			
Silabus Lengkap	Sistem pembangkit tenaga uap merupakan sistem pembangkit yang tidak tergolong baru, tetapi sistem pembangkit ini paling menguntungkan untuk diterapkan di Indonesia. Tujuan utama dari kuliah ini adalah untuk memberikan pengetahuan dasar tentang metode perancangan sistem pembangkit tenaga uap. Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari: Siklus Rankine dan usaha-usaha peningkatan efisiensi pembangkitan. Sistem yang terlibat pada pembangkitan energi uap: boiler, turbin, kondensor, bahan bakar, gas buang dan cerobong, pengolah air, air pendingin (langsung, menara pendingin, kolam). Energi geothermal dan pembangkitan energi listrik energi geothermal.			
	<i>Steam power generation system is not sophisticated type of power generatin, yet this system is the most applicable in Indonesia. The course is intended to give brief exposure on designing steam power generation system. Briefly, topic of this course are: rankine cycle, method to increase generation's efficiency, components of generation system: boiler, turbine, condenser, fuel, exhaust gas, and funnel, coolant water, water distillation, type of geothermal energy, and geothermal energy generation system.</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS3220 Perpindahan Panas II	Prasyarat		
	2. MS3121 Perpindahan Panas I	Prasyarat		
	3. MS3120 Mekanika Fluida II	Prasyarat		
	4. MS2221 Mekanika Fluida I	Prasyarat		
	5. MS2220 Termodinamika Teknik II	Prasyarat		
	6. MS2120 Termodinamika Teknik I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<p>1. M. M. El-Wakil, <i>Powerplant Technology</i>, McGraw-Hill, New York, 3rd. Ed., 199x</p> <p>2. Babcock & Wilcock, <i>Steam: It's Generation and Use</i>, Babcock & Wilcock, New York 199x</p> <p>3. Carl D. Shield, <i>Boilers</i>, F.W Dodge Corperation, New York, 199x</p> <p>4. P. Shlyakhin, <i>Steam Turbines Theory and Design</i>, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 199x</p>			
Panduan Penilaian	UTS =	40%		
	UAS =	50%		
	Tugas =	10%		
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan	<i>Pelaksanaan dilaksanakan sedemikian rupa sehingga mahasiswa berpartisipasi aktif dan kalau tidak dapat tercapai, pengajar sebaiknya memberikan kasus bahasan untuk didiskusikan bersama.</i>			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Review hukum-hukum Termodinamika	Hukum Termodinamika II, konsep reversibilitas dan siklus Carnot	Mahasiswa memahami keterbatasan pemanfaatan energi.	
2.	Usaha yang dilakukan untuk mengurangi Irrevesibilitas	Siklus Rankine, Ekomiser, Superheater, Reheater, Air Pendingin.	Mahasiswa memahami pengaruh pengurangan irreversibilitas eksternal dengan adanya ekonomiser dan reheater.	
3.	Usaha yang dilakukan untuk mengurangi Irrevesibilitas	Regenerator, pemanas air kontak langsung, pemanas air permukaan pembuangan kedepan, pemanas air permukaan pembuangan kebelakang	Mahasiswa memahami pengaruh pengurangan irreversibilitas eksternal dengan adanya proses pemanas air kontak langsung.	
4.	Usaha yang dilakukan untuk mengurangi Irrevesibilitas	Pemilihan pemanas air, efisiensi dan pemakaian kalor spesifik, penempatan pemanas air, silks tekanan super kritis dan pembangkitan gabungan	Mahasiswa memahami pengaruh penempatan pemanas air, besaran prestasi	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 108 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		(<i>cogeneration</i>)	dan pemanfaatan ganda.	
5.	Parameter rancangan dan prestasi pembangkit uap	Sistem air/uap dan bahan bakar	Mahasiswa memahami pengaruh sirkulasi, beban ruang bakar, dan mampu melakukan perhitungan.	
6.	Parameter rancangan dan prestasi pembangkit uap	Sistem udara dan draft pada boiler	Mahasiswa memahami pengaruh kecepatan, temperatur, kerugian tekanan aliran gas pada prestasi boiler dan mampu melakukan perhitungan.	
7.	Pengaruh kualitas bahan bakar pada prestasi boiler	Combustible komponents, Fixed Carbon, Kandungan Abu, Temperatur ruang bakar.	Mahasiswa memahami jenis – jenis bahan bakar, cara pembakaran dan transmisi kalor dari bahan bakar ke gas asap serta mampu melakukan perhitungan.	
8.	Penilaian (Assessment)	-	UTS	
9.	Turbin uap	Pemilihan jenis turbin, parameter relevan pada prestasi turbin.	Mahasiswa memahami pengaruh perubahan tekanan, temperatur pada inlet dan outlet terhadap prestasi turbin.	
10.	Sistem Air Kondensat	Kondensor kontak langsung, kondensor permukaan, perhitungan kondensor.	Mahasiswa memahami dan mampu melakukan perhitungan pada kondensor, pemanas air dan eveporasi air (kehilangan air).	
11.	Sistem Air Kondensat	Perhitungan pemanas air tertutup, pemanas air terbuka, air tambahan dan evaporator.	Mahasiswa memahami dan mampu melakukan perhitungan pemanas air tertutup, pemanas air terbuka, air tambahan dan ekoporator.	
12.	Sistem Sirkulasi air pendingin	Klasifikasi sistem pendinginan, Menara Pendingin basah dan kering.	Mahasiswa memahami sistem air pendingin dan mampu melakukan perhitungan pada Menara Pendingin	
13.	Sistem Sirkulasi air pendingin	Pendinginan kolam, semburan dan perhitungannya.	Mahasiswa memahami dan mampu malakukan perhitungan pada pendinginan kolam dan semburan.	
14.	Energi Geothermal	Jenis Energi Geothermal, permasalahan pemanfaatan Energi Geothermal pada PLTG.	Mahasiswa memahami jenis – jenis Energi Geothermal dan kendala yang terkait.	
15.	Pembangkit Listrik Energi Geothermal	Sistem yang didominasi uap (<i>Vapor Dominated System</i>) Sistem yang didominasi air (<i>Water Dominated System</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Pemisah (<i>Flash System</i>): tunggal, ganda. <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Biner (<i>Binary System</i>), • Konsep Aliran Total • Gabungan dengan turbin air, gabungan dengan bahan bakar fosil. Sistem <i>Petrothermal</i>	Mahasiswa memahami cara – cara pemanfaatan Energi Geothermal dan mampu melakukan pemilihan sistem serta peluang inovasinya. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan sistem pemisah dan sistem biner.	
16.	Penilaian (Assessment)	-	UAS	

62 MS4031 Perancangan Sistem Fluida

Kode Matakuliah: MS4031	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Perancangan Sistem Fluida			
	<i>Design of Fluid System</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan wawasan terhadap standar dan kode internasional tentang sistem perpipaan, pengertian tentang peraturan setempat tentang sistem transpor perpipaan, pertimbangan tentang aspek lingkungan, keadaan tanah dan social yang berkaitan dengan jalur pemipaan.			
	<i>The course is intended to give brief exposure concerning appropriate international standard and code of pipeline system, understanding local regulations in respect of pipeline transport system, environmental consideration, soil and social condition regarding pipeline.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan wawasan terhadap standar dan kode internasional tentang sistem perpipaan, pengertian tentang peraturan setempat tentang sistem transpor perpipaan, pertimbangan tentang aspek lingkungan, keadaan tanah dan social yang berkaitan dengan jalur pemipaan. Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari: persamaan energi, kerugian major dan minor dari peralatan (katup, belokan, percabangan dll), simulasi sistem pemipaan untuk memilih peralatan sistem pipa berdasarkan optimasi diameter maupun akibat gejala transien pada sitem tunggal maupun siklus tertutup dengan metoda Hardy Cross, mengenal standar pemipaan, memberikan kemampuan pemilihan kompresor maupun pompa beserta peralatan yang dibutuhkan perpindahan fluida gas maupun cair, menggunakan standar dan kode untuk konstruksi maupun pemilihan lokasi atau route system pemipaan.			
	<i>The course is intended to give brief exposure concerning appropriate international standard and code of pipeline system, understanding local regulations in respect of pipeline transport system, environmental consideration, soil and social condition regarding pipeline. Briefly, the modules of this course are: energy equation, major and minor loss (valve, turn, divarication), pipeline system simulation to choose the most suitable pipeline components based on dimension and transient effect on single system and closed-loop using Hardy cross method, introduction of pipeline standard, selecting the right compressor, pump, and other equipments for fluid transportation, using standard and code for construction and choosing location or pipeline system's route.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS3120 Mekanika Fluida II	Prasyarat		
	2. MS2221 Mekanika Fluida I	Prasyarat		
	3. MS2220 Termodinamika Teknik II	Prasyarat		
	4. MS2120 Termodinamika Teknik I	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Pipe Line Design, M. Mohitpour, ASME Press 2000			
	2. Fluid Transient, E. Benjamin Wylie, Mc Graw Hill			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Elements of Pipeline Design	1. Fluid properties	Pengulangan	
		2. Code and standard	Memahami isi, anjuran dan larangan	
		3. Environmental and hydrological consideration	Memahami disiplin lain yang terlibat	
		4. Material	Material yang sesuai standar	
		5. Operational		
		6. Pipeline protection	Memberikan pengetahuan praktis tentang perlindungan terhadap lingkungan	
2.	Natural Gas Transmission	7. Flow regime		
		8. Pressure drop calculation	Memberikan kemampuan praktis untuk menentukan diameter	
		9. Optimum pressure drop	Memberikan wawasan pemilihan diameter pipa berdasarkan pressure drop	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 110 dari 151
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.		

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
3.	Gas Compression and Coolers	10. Centrifugal compressor performance	Mempelajari tentang karakteristik praktis kompresor	
		11. Influence of pipeline resistance in centrifugal compressor performance		
		12. Reciprocating compressor		
		13. Gas cooler		
4.	Liquid Flow and Pumps	14. Fully developed laminar flow	Menegaskan kembali penggunaan rumus praktis	
		15. Turbulent flow		
		16. Centrifugal pump	Memahami karakteristik serta ketentuan pompa	
		17. Pump station control & piping design	Memberikan gambaran kebutuhan peralatan dan bangunan	
5.	Transient Flow in Liquid and Gas Pipeline	18.	UTS	
		19. Fluid transient flow concept	Memberikan persamaan transient dari pers energi	
		20. Basic differential equation for transient flow		
		21. Solution by characteristic method	Memberikan cara pemecahan masalah dan kondisi batas	
		22. Transient caused by turbo pump	Memberikan fenomena yang sering terjadi pada industri	
		23. Governor turbine	Sebagai pelengkap dari masalah pengaturan	
6.	Pipeline Mechanical Design	24. Liquid transmission and distribution system	Memahami metoda Hardy Cross	
		25. Code and standard	Sebagai insinyur harus memahami kebutuhan standar agar dapat berkomunikasi dengan disiplin lainnya	
		26. Pipeline design formula		
		27. Expansion and flexibility		
		28. Valve assemblies		
7.	Material Selection	Material Selection	Pemilihan material berdasarkan kegunaan, Lingkungan dan standar Internasional	
8.	Quality Management		Memberikan bagan tentang organisasi desain, pembelian, konstruksi,	
9.	UAS			

63 MS4032 Sistem Pendinginan dan Kriogenika

Kode Matakuliah: MS4032	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Sistem Pendinginan dan Kriogenika			
	<i>Refrigeration and Cryogenic System</i>			
Silabus Ringkas	Sistem pendinginan dan kriogenika merupakan bagian yang penting di hampir seluruh industri. Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh mengenai prinsip kerja berbagai sistem pendinginan dan kriogenika dan penggunaannya di industri.			
	<i>Refrigeration and cryogenic system is one of important components in almost all industry. The aims of this course are to give brief exposure on the principle of various refrigeration and cryogenic system and applications in industry.</i>			
Silabus Lengkap	Sistem pendinginan dan kriogenika merupakan bagian yang penting di hampir seluruh industri. Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh mengenai prinsip kerja berbagai sistem pendinginan dan kriogenika dan penggunaannya di industri. Secara singkat, materi ajar dari kuliah ini adalah:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip kerja berbagai sistem pendinginan dan kriogenika, 2. Aplikasi sistem pendinginan dan kriogenika, 3. Analisis energi dan eksergi, 4. Jenis komponen utama dalam sistem pendinginan dan kriogenika, 5. Perencanaan sistem dan pemilihan komponen, 6. Mesin pendingin siklus kompresi uap dengan refrigeran halokarbon, hidrokarbon, dan CO₂ serta mesin refrigerasi absorpsi, 7. Sistem pencairan dan pemisahan gas, 8. Teknik refrigerasi temperatur rendah. 			
Luaran (Outcomes)	<i>Refrigeration and cryogenic system is one of important components in almost all industry. The aims of this course are to give brief exposure on the principle of various refrigeration and cryogenic system and applications in industry. Briefly, the modules of this course are:</i>			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. The principle of various refrigeration and cryogenic system, 2. Application of refrigeration and cryogenic system, 3. Energy and exergy analysis, 4. Type of major components in refrigeration and cryogenic system, 5. System planning and component selection, 6. Refrigerator with compressed vapour cycle using halocarbon, hydrocarbon, and CO₂ refrigerant, absorption refrigeration machinery, 7. Melting system and separating gas, 8. Refrigeration technique at low temperature. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2220 Termodinamika Teknik II			Prasyarat
	2. MS3220 Perpindahan Panas II			Prasyarat
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Stoecker, W.F., Jones, J.W., <i>Refrigeration and Air Conditioning</i> , Second Edition, McGraw-Hill Inc., 1982.			
	2. Barron, R.F., <i>Cryogenic System</i> , Second Edition, Oxford University Press, 1985.			
	3. Arora, C.P. <i>Refrigeration and Air Conditioning</i> , McGraw-Hill Inc., 2000.			
	4. Pasek, A.D., Tandian, N.P., Suwono, A., <i>Diklat Kuliah Teknik Refrigerasi dan Kriogenika</i> .			
Panduan Penilaian	UTS =		45%	
	UAS =		45%	
	Tugas =		5%	
	Others: Kehadiran		5%	
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Pengertian refrigerasi dan Kriogenika Aplikasi dan permasalahan refrigerasi saat ini.	Mahasiswa dapat menuliskan perbedaan antara kriogenika dan refrigerasi, serta aplikasinya	
2.	Kaji ulang siklus refrigerasi dan siklus	Siklus refrigerasi ideal Siklus kompresi uap	Mahasiswa dapat menggambarkan siklus refrigerasi	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 112 dari 151
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	refrigerasi kompresi uap	standar dan nyata. Berbagai siklus refrigerasi kompresi uap	Carnot dan dapat menghitung besaran-besaran performansinya. Mahasiswa dapat menggambarkan siklus kompresi uap standar, dapat menjelaskan prinsip kerjanya dan menghitung besaran performansi Mahasiswa dapat menceritakan penyimpangan yang terjadi dalam siklus yang sebenarnya dari siklus idealnya.	
3.	Siklus refrigerasi absorpsi	Sifat refrigeran campuran. Berbagai jenis sistem dan siklus refrigerasi absorpsi	Mahasiswa dapat menentukan atau menghitung sifat termodinamika refrigeran campuran dengan tabel atau grafik sifat termodinamika campuran Mahasiswa dapat menggambarkan skema siklus refrigerasi absorpsi dan menceritakan prinsip kerjanya.	
4.	Siklus refrigerasi CO ₂	Siklus refrigerasi CO ₂ Sistem kendali refrigerasi CO ₂ .	Mahasiswa dapat menuliskan perbedaan antara siklus sub kritik dan siklus transkritik. Mahasiswa dapat menggambarkan siklus refrigerasi CO ₂ dan menceritakan prinsip kerjanya. Mahasiswa dapat menuliskan prinsip kerja sistem kendali refrigerasi CO ₂ , seperti pengaturan kapasitas pendinginan dan pemanasan. Mahasiswa dapat menghitung besaran-besaran performansi	
5.	Sistem refrigerasi CO ₂	Komponen utama refrigerasi CO ₂	Mahasiswa dapat menerangkan jenis komponen utama dan cara kerjanya.	
6.	Analisis Energi dan Eksergi pada sistem refrigerasi	Analisis energi dan Eksergi Analisis performansi.	Mahasiswa dapat menghitung besarnya energi dan eksergi yang terdapat pada sistem refrigerasi	
7.	Komponen utama mesin refrigerasi kompresi uap	Prinsip kerja, dan performansi dari berbagai jenis: <ul style="list-style-type: none"> • Kompresor • Kondensor • Evaporator • Katup Ekspansi 	Mahasiswa dapat menerangkan jenis-jenis komponen utama, cara kerja dan hal-hal penting dalam perawatan	
8.	UTS			
9.	Sistem Pencairan Gas	Sistem pencairan gas ideal Sistem pencairan gas untuk gas dengan titik inversi maksimum di atas temperatur kamar.	Mahasiswa dapat menggambarkan skema sistem- sistem pencairan gas; dapat melakukan analisis energi serta dapat menceritakan besaran- besaran yang mempengaruhi performansi baik untuk system ideal maupun system sebenarnya untuk gas selain Neon, hidrogen dan helium	
10.	Sistem Pencairan Gas	Sistem pencairan gas untuk gas dengan titik inversi maksimum di bawah temperatur kamar.	Mahasiswa dapat menggambarkan skema sistem- sistem pencairan gas; dapat melakukan analisis energi serta dapat menceritakan besaran- besaran yang mempengaruhi performansi baik untuk system ideal maupun system sebenarnya untuk gas neon, hidrogen dan helium	
11.	Sistem pemisahan Gas	Kerja ideal pemisahan gas Prinsip kerja proses pemisahan gas Analisis kolom destilasi.	Mahasiswa dapat menggambarkan skema sistem pemisahan gas baik yang ideal dan dapat melakukan analisis energi dan performansi. Mahasiswa dapat melakukan	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			analisis kolom destilasi dengan metoda Mc Cabe	
12.	Sistem pemisahan Gas	Analisis berbagai sistem pemisahan gas	Mahasiswa dapat menggambar skema sistem pemisahan gas yang sebenarnya dan dapat melakukan analisis energi dan performansi pada sistem tersebut.	
13.	Komponen utama sistem kriogenika	Berbagai jenis komponen utama Proses nyata pada tiap komponen. Analisis energi dengan komponen tak ideal.	Mahasiswa dapat menerangkan berbagai jenis komponen utama, prinsip kerja serta hal-hal penting dalam operasi dan perawatan	
14.	Sistem refrigerasi temperatur rendah	Sistem Linde Hampson dan turunannya	Mahasiswa dapat menggambarkan dan menceritakan prinsip kerja dari berbagai sistem refrigerasi temperatur rendah serta dapat melakukan analisis performansi	
15.	Sistem refrigerasi temperatur rendah	Sistem refrigerasi siklus Stirling dan turunannya Sistem lainnya	Mahasiswa dapat menggambarkan dan menceritakan prinsip kerja dari berbagai sistem refrigerasi temperatur rendah serta dapat melakukan analisis performansi	
16.	UAS			

64 MS4033 Motor Bakar Torak

Kode Matakuliah: MS4033	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Motor Bakar Torak <i>Internal Combustion Engines</i>			
Silabus Ringkas	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah mahasiswa dapat mengaitkan antara pengalaman dalam bidang motor bakar dengan materi kuliah. Sehingga mahasiswa mampu memberikan solusi yang terintegrasi dengan berbagai bidang keahlian lainnya di teknik mesin saat menyelesaikan permasalahan motor bakar saat terjun di industri atau masyarakat.</p> <p><i>The course is intended to give basic proficiency to connect field experience and modules in class of fuel engine. Furthermore, student can give integrated solution based on all mechanical engineering knowledge to solve industry or society problems.</i></p>			
Silabus Lengkap	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah mahasiswa dapat mengaitkan antara pengalaman dalam bidang motor bakar dengan materi kuliah. Sehingga mahasiswa mampu memberikan solusi yang terintegrasi dengan berbagai bidang keahlian lainnya di teknik mesin saat menyelesaikan permasalahan motor bakar saat terjun di industri atau masyarakat. Secara singkat, materi ajar kuliah ini meliputi: motor otto dan diesel, pengaruh desain dan operasi terhadap prestasi dan pemakaian bahan bakar, ulasan termodinamika dan mekanika fluida, reaksi dan proses pembakaran, perpindahan panas, gesekan, kerugian daya, pengaruh kerugian daya, efisiensi dan emisi gas buang, ciri dan karakteristik operasi berbagai motor bakar torak, dan kecenderungan pengembangan desain motor otto dan diesel.</p> <p><i>The course is intended to give basic proficiency to connect field experience and modules in class of fuel engine. Furthermore, student can give integrated solution based on all mechanical engineering knowledge to solve industry or society problems. Briefly, the modules of this course are: otto and diesel cycle, effect of design and operation to performance and fuel usage, review about thermodynamic and fluid mechanic, combustion process, heat transfer, friction, power loss, the effect of power loss, efficiency, exhaust gas emission, operation characteristics of various fuel engine, and development tendency of otto and diesel engine.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS3202 Praktikum Fenomena Dasar Mesin	Prasyarat		
	2. MS4102 Praktikum Pengujian Mesin	Prasyarat		
	3. MS4120 Mesin Konversi Energi II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<p>1. J.B Heywood, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i>, McGraw Hill, International Editions, New York, 1988</p> <p>2. Pischinger, R., Krasnik G., Taucar G., Sams Th.; <i>Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine</i> ; Springer-Verlag; 1989; Band 5; ISBN 0-387-82105-8</p> <p>3. Murayama, T., Tsunemoto, H., <i>Engineering of Automobile Engine</i>, Sankai -do, 1999, ISBN 4-381-10104-9</p>			
Panduan Penilaian	UTS =	30%		
	UAS =	30%		
	Tugas =	-		
	Others: Kehadiran	40%		
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Introduksi	Sejarah, Klasifikasi	Mahasiswa diharapkan dapat mengerti perkembangan dan latar belakangnya dari motor bakar serta klasifikasinya	
2.	Sistem Daya	Geometri, Kinematika dan Dinamika	Mahasiswa dapat mengenal bagian-bagian penting, kinematika dan dinamika dasar dari motor bakar	
3.	Karakteristik Motor	Parameter Prestasi, Interaksi Motor dengan pemakai.	Mengerti parameter-parameter penting dari motor bakar dan cara mengukurnya. Hingga dapat memilih yang tepat sesuai dengan kebutuhan.	
4.	Siklus Operasi	Proses Motor Empat Langkah, Proses Motor	Memahami proses siklus motor bakar dan pemodelan siklus motor	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 115 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Dua Langkah, Pemodelan Siklus Motor, Siklus Motor Sebenarnya	bakardimulai dari pemodelan termodinamika sederhana hingga pemodelan 3 dimensi. Serta memahami siklus sebenarnya.	
5.	Pertukaran Gas	Pertukaran Gas pada Motor Empat Langkah, Pembilasan pada Motor Empat Langkah, Supercarjing.	Mahasiswa diharapkan dapat memahami berbagai proses pertukaran gas dan pentingnya proses pertukaran gas pada motor bakar.	
6.	Bahan Bakar	Produksi Bahan Bakar, Komposisi Bahan Bakar, Sifat Bahan Bakar	Mengerti berbagai bahan bakar untuk motor bakar beserta produksi, komposisi dan sifatnya.	
7.	Proses Pembakaran	Pembakaran Difusi, Pembakaran Pracampur, Pembakaran Stokimetri, Perbandingan Udara.	Mengerti proses pembakaran yang terjadi di motor bakar dan parameter yang mempengaruhinya.	
8.	UTS			
9.	Pembentukan Campuran, Penyalaan dan Pembakaran pada Motor Penyalaan Bunga api.	Pembentukan Campuran, Penyalaan Bunga Api, Pembakaran	Memahami proses pembentukan campuran dan proses penyalaan serta sistemnya. Dan pengaruh pada parameter prestasi. Proses pembakaran normal dan abnormal.	
10.	Pembentukan Campuran, Penyalaan dan Pembakaran pada Motor Penyalaan Tekanan.	Pembentukan Campuran, Injeksi, Pembakaran, Perbandingan Sistem Pembakaran pada Motor Penyalaan Tekanan dan Motor Penyalaan Bunga Api	Memahami proses pembentukan campuran dan proses penyalaan serta sistemnya. Dan pengaruh pada parameter prestasi. Serta membandingkan antara Motor Penyalaan Tekanan dan Motor Penyalaan Bunga Api.	
11.	Emisi.	Introduksi, Pembentukan Polutan, Emisi dari Motor Penyalaan Bunga Api, Emisi dari Motor Penyalaan Tekanan	Mengerti emisi yang dikeluarkan oleh motor bakar dan masalahnya. Pembentukan berbagai emisi gas buang serta emisi dari Motor Penyalaan Bunga Api dan Motor Penyalaan Tekanan.	
12.	Emisi	Reduksi Polutan, Emisi Kontrol pada Motor Penyalaan Bunga Api, Emisi Kontrol pada Motor Penyalaan Tekanan	Mengerti bagaimana mengurangi emisi dari motor bakar secara umum dan secara khusus dari Motor Penyalaan Bunga Api dan Motor Penyalaan Tekanan.	
13.	Perkembangan Akhir Motor Bakar Torak.	Sub topik dipilih dari perkembangan motor bakar yang mutakhir.	Mengaplikasikan materi yang didapat pada kuliah pada perkembangan motor bakar yang mutakhir	
14.	Kunjungan Laboratorium	Melihat penelitian, aplikasi dan alat yang digunakan dalam bidang motor bakar.	Diharapkan mahasiswa dengan melihat dapat lebih memahami serta mendapatkan gambaran lebih dalam tentang motor bakar.	
15.	Cadangan			
16.	UAS			

65 MS4034 Turbin Gas

Kode Matakuliah: MS4034	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Turbin Gas			
	<i>Gas Turbines</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini merupakan lanjutan dari Mesin Konversi Energi II yang menitik beratkan kepada pembahasan menyeluruh turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya. Sifat kuliah lebih menitik beratkan pada aspek pengenalan sistem dan analisis secara kualitatif. Pada akhir kuliah tidak diinginkan produk mahasiswa yang dapat merancang turbin gas, akan tetapi dapat melakukan analisis dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang mengganggu kinerja turbin gas.			
	<i>The course is an extension course of Energy Conversion II. The aim of this course is to give brief exposure on gas turbine, start from inlet, compressor, combustion chamber, turbine, and outlet. The discussion will be about system introduction and qualitative analysis. In the end of the course, the output is the student who can solve the disturbance of gas turbine performance not the student who can design the gas turbine.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini merupakan lanjutan dari Mesin Konversi Energi II yang menitik beratkan kepada pembahasan menyeluruh turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya. Sifat kuliah lebih menitik beratkan pada aspek pengenalan sistem dan analisis secara kualitatif. Pada akhir kuliah tidak diinginkan produk mahasiswa yang dapat merancang turbin gas, akan tetapi dapat melakukan analisis dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang mengganggu kinerja turbin gas. Secara singkat, materi ajar dari kuliah ini meliputi:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciri dan karakteristik turbin gas untuk industri kendaraan darat, kapal, dan pesawat terbang, 2. Desain dan konstruksi komponen utama (saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin, nosel, dan saluran gas buang), 3. Berbagai jenis motor (motor turbojet, turbofan, turboprop, dan turboshaft) dan instalasi, daerah operasi dan pembatasan, 4. Bahan bakar, pelumasan, pembakaran, emisi gas buang, 5. Usaha meningkatkan daya dan efisiensi, mengurangi suara, emisi gas buang, ukuran, dan berat, 6. Pemasangan dan pondasi turbin gas, operasi dan perawatan, 7. Masalah dan topik penelitian dan pengembangan, 8. Perancangan dan pengujian dalam usaha meningkatkan mutu, keamanan, dan keterpercayaan, 9. Penghematan bahan bakar, keramahan lingkungan, penurunan biaya. 			
	<p><i>The course is an extension course of Energy Conversion II. The aim of this course is to give brief exposure on gas turbine, start from inlet, compressor, combustion chamber, turbine, and outlet. The discussion will be about system introduction and qualitative analysis. In the end of the course, the output is the student who can solve the disturbance of gas turbine performance not the student who can design the gas turbine. Briefly, the modules of this course are:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Properties and characteristics of gas turbine for automotive, ship, and aircraft industry,</i> 2. <i>Major design and component of gas turbine (inlet, compressor, combustion chamber, turbine, nozzle, and outlet),</i> 3. <i>Various type of motor (turbojet, turbofan, turboprop, and turboshaft), motor installation, operation region and limitations,</i> 4. <i>Fuel, lubrication, combustion, exhaust gas,</i> 5. <i>Effort to increase power and efficiency, reducing sound, exhaust gas, dimension, and weight,</i> 6. <i>Installation and pondation of gas turbine, operation, and maintenance,</i> 7. <i>Topics of research and development,</i> 8. <i>Designing and experimenting in order to increase quality, safety, and reliability,</i> 9. <i>Reducing fuel consumption, environmental friendly, reducing cost.</i> 			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2220 Termodinamika Teknik II		Prasyarat	
	2. MS3221 Mesin Konversi Energi I		Prasyarat	
	3. MS4120 Mesin Konversi Energi II		Prasyarat	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. H. Cohen, G.F.C. Rogers, H.I.H. Saravanamuttoo, <i>Gas Turbine Theory</i> , 3 rd edition, Loingman Scientific & Technical, London, 1991			
	2. D.G. Wilson, <i>The Design of High Efficiency Turbomachinery and Gas Turbines</i> , The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1984			
	3. J.D. Mattingly, <i>Elements of Gas Turbine Propulsion</i> , Mc. Graw Hill Inc, New York, 1996			
	4. J.L. Keerrebrock, <i>Aircraft Engines and Gas Turbines</i> , 2 nd Edition, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1992			
	5. A.L. Lefebvre, <i>Gas Turbine Combustion</i> Mc Graw Hill Book Company, New York, 1983			
	6. Wiranto Arismunandar, <i>Turbin Gas dan Motor Propulsi</i> , Edisi kedua, Penerbit ITB, 2002			
Panduan Penilaian	UTS =		40%	
	UAS =		40%	
	Tugas =		20%	

Kode Matakuliah: MS4034	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Others: Kehadiran				
Catatan Tambahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah ini merupakan lanjutan dari Mesin Konversi Energi II yang menitik beratkan kepada pembahasan menyeluruh turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya 2. Sifat kuliah lebih menitik beratkan pada aspek pengenalan sistem dan analisis secara kualitatif. Pada akhir kuliah tidak diinginkan produk mahasiswa yang dapat merancang turbin gas, akan tetapi dapat melakukan analisis dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang mengganggu kinerja turbin gas 3. Kepada mahasiswa akan diberikan tugas untuk melakukan studi literature tentang salah satu sistem/teknologi turbin, mempelajarinya dan menyajikan ulang dalam bentuk paper singkat secara perorangan. 			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Siklus TurbinGas	Siklus terbuka, konfigurasi komponen turbin gas, siklus tertutup, propulsi pesawat, turbin gas untuk industri, prosedur perancangan	Mahasiswa memahami dasar sistem turbin gas dan berbagai jenis serta konfigurasi	
2.	Siklus pembangkit daya	Siklus ideal, perhitungan termodinamika, perbandingan analisis teroetis dan praktis	Mahasiswa memahami siklus termodinamika sederhana turbin gas untuk berbagai konfigurasi	
3.	Turbin gas untuk pesawat terbang	Kriteria, efisiensi saluran masuk, turbojet, turbofan, turboprop, gaya dorong	Mahasiswa memahami system turbin gas untuk mendapatkan gaya dorong pada pesawat terbang	
4.	Kompresor sentrifugal untuk turbin gas	Operasi, perbandingan tekanan, difusor, efek kompresibilitas, karakteristik non dimensional, prosedur perancangan	Mahasiswa memahami konstruksi dan cara kerja kompresor sentrifugal pada turbin gas serta analisis aliran didalamnya	
5.	Kompresor aksial untuk turbin gas	Operasi, perbandingan kompresi, penyumbatan, derajat reaksi, aliran 3 dimensi, proses rancangan, penentuan sudu	Mahasiswa memahami konstruksi dan cara kerja kompresor aksial pada turbin gas serta analisis aliran didalamnya	
6.	Kompresor aksial untuk turbin gas	Perhitungan unjuk kerja, efek kompresibilitas, unjuk kerja off-design, karakteristik	Mahasiswa memahami konstruksi dan cara kerja kompresor aksial pada turbin gas serta analisis aliran didalamnya	
7.	Sistem pembakaran	Konstruksi system pembakaran, parameter rancangan ruang bakar, proses pembakaran, kinerja ruang bakar	Mahasiswa memahami konstruksi ruang bakar dan proses pembakaran didalamnya	
8.	Turbin aksial dan radial	Aliran turbin aksial, teori vorteks, pemilihan bentuk – jarak - lebar sudu, perkiraan prestasi tiap tingkat, prestasi keseluruhan, pendinginan dan aaliran pada turbin radial	Mahasiswa memahami aliran fluida dalam turbin aksial dan radial, serta parameter yang perlu dipertimbangkan dalam rancangannya	
9.	UTS			
10.	Perkiraan kinerja turbin gas sederhana	Karakteristik komponen, operasi off-design : turbin satu poros, turbin bebas, turbojet; kerugian tekanan, keseimbangan operasi	Mahasiswa memahami karakteristik dan parameter prestasi turbin gas dalam berbagai aplikasinya	
11.	Perkiraan kinerja turbin gas sederhana	Kinerja dan penambahan beban, prosedur matching, turbin gas dengan spool ganda, kondisi transien turbin gas, prinsip sistem kontrol turbin gas	Mahasiswa memahami karakteristik dan parameter prestasi turbin gas dalam berbagai aplikasinya	
12.	Dinamika rotor turbin	Dasar-dasar getaran untuk turbin	Mahasiswa memahami getaran yang terjadi dalam kontruksi rotor turbin gas	
13.	Dinamika rotor turbin	Dinamika rotor turbin,	Mahasiswa memahami fenomena	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		stabilitas dan system pengendalian	stabilitas rotor dan usaha untuk mempertahankannya	
14.	Pemasangan turbin dan pondasi	Karakteristik operasi turbin gas, penentuan tumpuan dan perhitungannya	Mahasiswa memahami konstruksi tumpuan yang sesuai dengan karakteristik operasi turbin gas	
15.	Pemasangan turbin dan pondasi	Dinamika struktur tumpuan dan fondasi untuk turbin gas serta getarannya	Mahasiswa memahami cara konstruksi fondasi yang sesuai dengan karakteristik operasi turbin gas	
16.	UAS			

66 MS4035 Penukar Panas

Kode Matakuliah: MS4035	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Penukar Panas			
	Heat Exchanger			
Silabus Ringkas	Kuliah ini merupakan kuliah yang mencakup aspek termal, konstruksi material dan produksi. Penyampaian materi kuliah disertai dengan contoh nyata di industri. Di akhir kuliah, peserta kelas harus melakukan proyek kelompok tentang analisis dan desain penukar panas yang ada/sedang digunakan di lapangan/industri. Presentasi di depan kelas dan diskusi merupakan salah satu sarana untuk mencapai objektif lain dari kuliah ini yaitu mengasah kemampuan bekerja sama dan berdiskusi di dalam grup.			
	<i>This course gives a brief exposure about thermal aspect, material construction, and production. Class activity should mention real application in industry. In the end of semester, students are expected to do group's assignment. The group's assignment is to analyse a running heat exchanger in industry. Presentation in front of class is required to achive other objective of this class, to be able working and discussing in group.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini merupakan kuliah yang mencakup aspek termal, konstruksi material dan produksi. Penyampaian materi kuliah disertai dengan contoh nyata di industri. Di akhir kuliah, peserta kelas harus melakukan proyek kelompok tentang analisis dan desain penukar panas yang ada/sedang digunakan di lapangan/industri. Presentasi di depan kelas dan diskusi merupakan salah satu sarana untuk mencapai objektif lain dari kuliah ini yaitu mengasah kemampuan bekerja sama dan berdiskusi di dalam grup. Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari: definisi dan penggunaan penukar panas, pengelempokkan penukar panas, karakteristik penukar panas, jenis-jenis penukar panas dan pemilihannya, deskripsi jenis-jenis penukar panas yang umum digunakan seperti <i>double pipe, shell and tube, plate-fin, plate and frame, air cooled, boiler, evaporator, kondenser dan water cooling tower</i> , perhitungan kapasitas perpindahan panas, luas bidang perpindahan panas, penurunan tekanan, efektivitas, standar penukar panas, dan perancangan dasar penukar panas.			
	<i>This course gives a brief exposure about thermal aspect, material construction, and production. Class activity should mention real application in industry. In the end of semester, students are expected to do group's assignment. The group's assignment is to analyse a running heat exchanger in industry. Presentation in front of class is required to achive other objective of this class, to be able working and discussing in group.</i>			
	<i>Briefly, the modules of this course are: definition and application of heat exchanger (HE), classification of HE, characteristics of HE, types of HE and selecting HE, description of various HE such as double pipe, shell and tube, plate-fin, plate-frame, air cooled, boiler, evaporator, condenser, and water cooling tower, calculation of heat transfer capacity, overall heat coefficient, area of heat transfer, pressure drop, efectivity, HE standard, and design of HE.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2220 Termodinamika Teknik II	Prasyarat		
	2. MS3220 Perpindahan Panas II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Buku Teks Utama: G.F. Hewitt, G.L. Shires, T.R. Bott, <i>Process Heat Transfer</i> , CRC Press, Inc., 1994.			
	2. Buku Satndard TEMA			
	3. Arthur P.Fraas, <i>Heat Exchanger Design</i> , John Wiley and Sons, Inc. 1989			
	4. Buku-buku <i>Heat Exchanger</i> lainnya.			
Panduan Penilaian	UTS =	20%		
	UAS =	25%		
	Tugas =	45%		
	Others: Kehadiran	10%		
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
2.	Prinsip Kerja danTeori Dasar Penukar Panas	<ul style="list-style-type: none"> Definisi penukar panas Hukum. Termodinamika I pada penukar panas Perpindahan panas pada alat penukar panas 	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi prinsip-prinsip termodinamika, mekanika Fluida dan perpindahan panas pada penukar panas	
3.	Prinsip Kerja danTeori	<ul style="list-style-type: none"> Teori pressure drop 	Mahasiswa mampu menjelaskan	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 120 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	Dasar Penukar Panas	jenis didalam penukaran kalor <ul style="list-style-type: none"> • Keterkaitan aspek Termodinamika , pemindahan panas dan pressure drop di dalam penukar panas 	aplikasi prinsip-prinsip termodinamika, mekanika Fluida dan perpindahan panas pada penukar panas	
4.	Klasifikasi dan jenis-jenist Penukar Panas	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikasi penukar panas • Jenis-jenis penukar panas berikut limitasi penggunaannya 	Mahasiswa mampu menjelaskan Klasifikasi & jenis penukar panas secara umum	
5.	Perhitungan Karakteristik Penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter karakteristik penukar panas • LMTD • Faktor Koreksi • NTU – Efektivitas 	Mahasiswa mampu menghitung karakteristik penukar panas secara umum	
6.	Perhitungan Karakteristik Penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Pressure drop • Kurva Karakteristik penukar panas • Fouling dan efek fouling faktor 	Mahasiswa mampu menghitung karakteristik penukar panas secara umum	
7.	Kriteria pemilihan penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Seleksi awal penukar kalor berdasarkan kondisi operasi • Ppemilihan berdasarkan ratio perpindahan panas dan LMTD terhadap harga penukar kalor • Aplikasi dan studi kasus 	Mahasiswa mampu memilih penukar kalor yang terbaik untuk suatu keperluan	
8.	Kriteria pemilihan penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • seleksi awal penukar kalor berdasarkan kondisi operasi • pemilihan berdasarkan ratio perpindahan panas dan LMTD terhadap harga penukar kalor • Aplikasi dan studi kasus 	Mahasiswa mampu memilih penukar kalor yang terbaik untuk suatu keperluan	
9.	Deskripsi jenis jenis penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Uraian tentang konstruksi, karakteristik, metoda dan rumus untuk menghitung laju perpindahan panas, pressure drop dan luas bidang perpindahan panas dari penukar panas: • jenis double pipe • jenis shell and tube 	Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi dan karakteristik jenis jenis penukar panas yang	
10.	Deskripsi jenis jenis penukar	<ul style="list-style-type: none"> • jenis plate fin • plate and frame 	Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi dan karakteristik penukar panas	
11.	UTS			
12.	Deskripsi jenis jenis penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • air cooled • gas to gas • water cooling tower • boiler/ steam generator 	Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi dan karakteristik penukar panas	
13.	Deskripsi jenis jenis penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • evaporators • condenser • direct contact heat exchanger • heat pipe 	Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi dan karakteristik jenis jenis penukar panas yang banyak digunakan	
14.	Perancangan penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda perancangan • Pemilihan rumus yang cocok • Pemilihan material • Pemahaman standard • Spesifikasi teknis 	Mahasiswa mampu melakukan perancangan termal dan hidrolika penukar kalor	
15.	Perancangan Komponen pelengkap penukar panas	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan Komponen pelengkap • Review proses produksi 	Mahasiswa mampu merancang komponen-Komponen pelengkap	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
16.	Seminar	Seminar	Mahasiswa mampu mempertanggung jawabkan tugas dan mampu berkomunikasi	
17.	UAS			

67 MS4036 Bahan Bakar dan Pembakaran

Kode Matakuliah: MS4036	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Konversi Energi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Bahan Bakar dan Pembakaran			
	<i>Fuel and Combustion</i>			
Silabus Ringkas	Tujuan utama kuliah ini adalah memberikan pemahaman tentang proses pembakaran di berbagai mesin-mesin konversi energi. Pengetahuan tentang proses pembakaran akan sangat berguna bagi berbagai industri proses. Kegiatan di kelas akan diisi dengan berbagai diskusi mengenai contoh nyata dan aplikasi proses pembakaran di industri.			
	<i>The aim of this course is to give brief exposure on combustion process in various energy conversion machineries. The basic knowledge of combustion process will be useful in every industry. The class activity will be discussions about application of combustion in industry.</i>			
Silabus Lengkap	Tujuan utama kuliah ini adalah memberikan pemahaman tentang proses pembakaran di berbagai mesin-mesin konversi energi. Pengetahuan tentang proses pembakaran akan sangat berguna bagi berbagai industri proses. Kegiatan di kelas akan diisi dengan berbagai diskusi mengenai contoh nyata dan aplikasi proses pembakaran di industri. Secara singkat, materi kuliah ini meliputi: 1. Teori pembakaran, 2. Jenis-jenis bahan bakar: padat, cair, dan gas, 3. Aplikasi proses pembakaran di berbagai mesin konversi energi yang umum: motor bakar torak, sistem turbin gas (pembakaran internal), burner, tungku (pembakaran eksternal), dsb			
	<i>The aim of this course is to give brief exposure on combustion process in various energy conversion machineries. The basic knowledge of combustion process will be useful in every industry. The class activity will be discussions about application of combustion in industry. Briefly, the modules of this course are:</i> 1. <i>Combustion theory,</i> 2. <i>Type of fuel: solid, fluid, and gas,</i> 3. <i>Application of combustion process in various energy conversion machineries: fuel combustion engine, gas turbine system (internal combustion), burner, kiln (external combustion).</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS2220 Termodinamika Teknik II	Prasyarat		
	2. MS3220 Perpindahan Panas II	Prasyarat		
	3. MS3221 Mesin Konversi Energi I	Prasyarat		
	4. MS4120 Mesin Konversi Energi II	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. G.L. Borman, K.W. Ragland, <i>Combustion Engineering</i> , McGraw Hill, International Editions, New York, 1998 2. J.B Heywood, <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i> , McGraw Hill, International Editions, New York, 1988			
Panduan Penilaian		UTS =	40%	
		UAS =	50%	
		Tugas =	10%	
		Others: Kehadiran	-	
Catatan Tambahan	1. Diharapkan kepada pengajar agar pendalaman teori selalu diikuti dengan contoh aplikasi yang riil sehingga mahasiswa dapat dengan mudah memahami sampai taraf aplikasinya.			

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Introduksi	Lingkup dan sejarah dari pembakaran. Jenis bahan bakar	Mengenal lingkup dan sejarah pembakaran, serta memahami jenis-jenis bahan bakar.	
2.	Termodinamika pembakaran	Konsep hukum pertama. Sifat-sifat campuran. Pembakaran stoikiometrik. Energi kimia. Keseimbangan kimia. Analisis hukum kedua.	Memahami konsep termodinamika pembakaran.	
3.	Kinetika kimia pembakaran	Reaksi dasar. Reaksi berantai. Kinetika prapenyalaan. Reaksi global. Kinetika oksida nitrogen.	Memahami konsep kinematika kimia pembakaran.	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 123 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Reaksi pada permukaan padat. Kinetika jelaga (<i>soot kinetics</i>)		
4.	Api (<i>flames</i>)	Api pra-campuran laminar. Teori api laminar. Api pra-campuran turbulen. Batas ledakan. <i>Flame quenching</i> . Penyalaaan (<i>ignition</i>). Api difusi.	Memahami fenomena berbagai jenis api secara detail.	
5.	Pembakaran pada tungku yang berbahan bakar gas	Neraca energi dan efisiensi tungku. Jenis-jenis <i>burner</i> . Tungku pembakaran pulsasif. Substitusi bahan bakar. Emisi.	Memahami proses pembakaran pada tungku yang berbahan bakar gas secara detail dari neraca energi, jenis tungku sampai dengan emisinya.	
6.	Pembakaran pra-campuran pada motor (motor bensin)	Pengantar pembakaran pada motor bensin. <i>Charge preparation</i> . Analisis penyalaaan dan laju pembakaran. Struktur api dan korelasinya. Pemodelan CFD. Perancangan ruang bakar. Kontrol emisi. Efisiensi motor. Mesin otomotif alternatif.	Memahami proses pembakaran pada motor bensin secara detail untuk dapat mengerti kriteria efisiensi motor dan kontrol emisinya.	
7.	Formasi semburan dan sifat-sifat droplet	Formasi dan distribusi semburan. Injektor bahan bakar. Dinamika semburan. Penguapan droplet tunggal. Model semburan untuk program CFD.	Memahami fenomena formasi semburan dan sifat-sifat droplet sebagai parameter utama dalam konstruksi injektor bahan bakar.	
8.	UTS			
9.	Pembakaran pada tungku yang berbahan bakar minyak bakar.	Sistem pembakaran minyak bakar. Pembakaran semburan pada tungku. Emisi.	Memahami proses pembakaran pada tungku yang berbahan bakar minyak bakar secara detail meliputi sistem dan proses pembakaran minyak bakar sampai dengan emisinya.	
10.	Pembakaran pada sistem turbin gas.	Parameter operasi turbin gas. Perancangan pembakar. Laju pembakaran. Garis perpindahan panas. Pembakar dengan emisi rendah.	Memahami proses pembakaran pada sistem turbin gas agar mengetahui aspek perancangan ruang bakar dan penekanan tingkat emisinya.	
11.	Pembakaran pada motor dengan injeksi langsung (motor Diesel)	Pengantar pembakaran pada motor Diesel. Injeksi bahan bakar. Keterlambatan pembakaran. Laju pembakaran. Geometri ruang bakar. Emisi. Perbaikan perancangan mesin Diesel. Model CFD pembakaran Diesel.	Memahami proses pembakaran pada motor Diesel secara detail untuk dapat mengerti kriteria efisiensi motor dan kontrol emisinya.	
12.	Mekanisme pembakaran pada bahan bakar padat	Proses pengeringan bahan bakar padat. Devolatilisasi. Pembakaran <i>char</i> .	Memahami mekanisme pembakaran pada bahan bakar padat.	
13.	<i>Fixed-Bed Combustion</i>	<i>Stoker-fired boiler</i> . Emisi dari Stoker. Pemodelan <i>fixed-bed combustion</i> . Pembakaran biomassa pada boiler.	Memahami fenomena <i>fixed-bed combustion</i> secara detail.	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
14.	<i>Suspension Burning</i>	Sistem/alat pembakaran <i>pulverized coal</i> . Pembakaran <i>pulverized coal</i> . Sifat-sifat abu. Emisi. Pembakar siklon. Pembakaran <i>pulverized biomass</i> pada boiler. Campuran batubara air.	Memahami fenomena <i>suspension burning</i> secara detail meliputi <i>pulverized coal</i> , <i>pulverized biomass</i> dan campuran batubara air.	
15.	<i>Fluidized-Bed Combustion</i>	Dasar-dasar fluidisasi. Pembakaran pada <i>dubbling bed</i> . Sistem pembakaran <i>fluidized-bed</i> pada tekanan atm. <i>Fluidized-bed</i> tersirkulasi. Pembakaran <i>fluidized-bed</i> bertekanan.	Memahami fenomena <i>fluidized-bed combustion</i> secara detail.	
16.		UAS		

68 MS4050 Teknik Pembentukan

Kode Matakuliah: MS4032	Bobot sks: 3	Semester: 8	KK / Unit Penanggung Jawab: Material	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Teknik Pembentukan			
	Metal Forming			
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh tentang metode pembentukan logam. Adapun objektif dari kuliah ini adalah untuk menambah pemahaman yang lebih dalam tentang pembentukan logam di berbagai kondisi dan proses yang berbeda.			
	This course gives students a brief understanding about Metal Forming. Furthermore, the objective of this course is to acquire a deeper knowledge about metal forming under different conditions and in various processes.			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh tentang metode pembentukan logam. Adapun objektif dari kuliah ini adalah untuk menambah pemahaman yang lebih dalam tentang pembentukan logam di berbagai kondisi dan proses yang berbeda. Klasifikasi proses pembentukan logam, tinjauan ulang jenis-jenis proses pembentukan, mekanisme deformasi dingin dan panas, sifat logam pada temperatur rendah dan tinggi, teori plastisitas, gaya pembentukan, mesin dan perkakas pembentukan.			
	This course gives students a brief understanding about Metal Forming. Furthermore, the objective of this course is to acquire a deeper knowledge about metal forming under different conditions and in various processes. The syllabus includes: classification of metal forming process, reviewing types of forming process, cold and hot deformation mechanism of metal, properties of metal in low and high temperature, plasticity theory, forming force, machine tools for forming.			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait	1. MS2230 Struktur & Sifat Material	Prasyarat		
	2. MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	3. MS3140 Proses Manufaktur II	Prasyarat		
	4. MS2240 Proses Manufaktur I	Prasyarat		
	5. MS3130 Praktikum Rekayasa Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Dieter, G. E., <i>Mechanical Metallurgy</i> , McGraw-Hill 1986.			
	2. Siswosuwarno, M., <i>Teknik Pembentukan Logam</i> , Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986			
	3. Hosford, W. F., Caddell, R. M., <i>Metal Forming : Mechanics and Metallurgy</i> , Prentice-Hall, 1983.			
Panduan Penilaian	UTS =	40%		
	UAS =	60%		
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Klasifikasi Teknik Pembentukan Logam, Tinjauan ulang proses pembentukan		
2.	Pendahuluan	Tinjauan ulang proses pembentukan		
3.	Mekanisme Deformasi Plastis	Pengertian deformasi plastis dan elastis, mekanisme deformasi secara mikro, mekanisme slip, hubungan antara deformasi dengan teori dislokasi		
4.	Idem	Idem		
5.	Sifat Logam pada Temperatur Rendah	Pengerjaan dingin dan pengaruhnya terhadap sifat logam, Mekanisme pengerasan regangan, recovery, rekristalisasi, dan pertumbuhan butir.		
6.	Sifat Logam pada	Pengaruh laju regangan,		

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	Temperatur Tinggi	temperatur, dan tegangan; mekanisme deformasi pada temperatur tinggi		
7.	Idem	Idem		
8.	Tegangan Alir Logam	Pengertian tegangan alir, metoda mendapatkan data tegangan alir, pengaruh temperatur terhadap tegangan alir.		
9.	Idem	Idem		
10.	Kriteria Luluh Logam	Analisa tegangan, Lingkaran Mohr, Kriteria luluh Tresca, Kriteria Luluh von Mises, tegangan efektif dan regangan efektif		
11.	-	-	UTS	
12.	Pengantar teori plastisitas	Hubungan tegangan-regangan di daerah elastis dan daerah plastis		
13.	Gaya Pembentukan	Daerah deformasi dan pola deformasi, teori elementer atau metoda slab, metoda energi.		
14.	Idem	Idem		
15.	Derah Operasi Pengerjaan Panas	Batas atas dan batas bawah pengerjaan panas, pengaruh kecepatan proses pembentukan dan kapasitas gaya mesin		
16.	UAS			

69 MS4051 Teknik Pengelasan

Kode Matakuliah: MS4033	Bobot sks: 3	Semester: 8	KK / Unit Penanggung Jawab: Material	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Teknik Pengelasan			
	Welding Technology			
Silabus Ringkas	Pendahuluan, Prinsip Pengelasan dan Definisi, Jenis Proses Pengelasan, Prinsip Kerja Berbagai Mesin Las, Pemahaman Pengaruh Parameter Proses Pengelasan Pada Hasil Lasan, jenis dan ukuran logam pengisi, jenis sambungan, posisi pengelasan, pemanasan awal, PWHT, Metalurgi Pengelasan Baja Karbon, fenomena dilusi, kurva isothermal, siklus termal, transformasi fasa di HAZ, struktur mikro daerah lasan, Prosedur Pengelasan dan Pengujian serta Uji Keterlasan, Cacat, Pemeriksaan Sambungan Lasan, Pengendalian Kualitas Lasan, Pengelasan Baja Tahan Karat, Pengelasan Paduan super, Pengelasan Aluminium dan Paduannya, Pengelasan Titanium dan Paduannya, Pengelasan Paduan Super, Perhitungan Kekuatan daerah lasan, Standar Praktis di Dunia Pengelasan			
	<i>The syllabus includes: introduction, definition and theoretical view of welding, types of welding process, the basic principle of welding tools, effects of welding process parameter to welding, types and dimension of filler metal, types of joint, welding position, preheating, PWHT, welding metallurgy of carbon steel, the area of welding, dilution phenomena, isothermal curve, thermal cycle, phase transformation in HAZ, micro structure of welding product, welding procedure and testing, defect, welding joint test, welding product assurance, welding of non-corrosive steel, welding of super alloy, welding of aluminium and alloys, welding of titanium and alloys, strength of welding area, and standard of welding.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memberikan pemahaman utuh tentang Teknologi Pengelasan. Silabus kuliah terdiri dari berbagai modul sebagai berikut: Pendahuluan, Prinsip Pengelasan dan Definisi, Jenis Proses Pengelasan (Oxyacetylene, SMAW, GMAW, GTAW, SAW, ERW, EBW, dll), Prinsip Kerja Berbagai Mesin Las, Pemahaman Pengaruh Parameter Proses Pengelasan Pada Hasil Lasan (arus listrik, tegangan, kecepatan pengelasan, tipe dan dimensi spesimen), jenis dan ukuran logam pengisi, jenis sambungan, posisi pengelasan, pemanasan awal, PWHT, Metalurgi Pengelasan Baja Karbon, fenomena dilusi, kurva isothermal, siklus termal, transformasi fasa di HAZ, struktur mikro daerah lasan, Prosedur Pengelasan dan Pengujian serta Uji Keterlasan, Cacat, Pemeriksaan Sambungan Lasan (Destructive and Non-destructive Test), Pengendalian Kualitas Lasan (WPS&WQPR), Pengelasan Baja Tahan Karat, Pengelasan Paduan super (iron base, nickel base, and cobalt base super alloys), Perhitungan Kekuatan daerah lasan, Standar Praktis di Dunia Pengelasan			
	<i>This course gives students a brief exposure about Welding Technology. The syllabus includes: introduction, definition and theoretical view of welding, types of welding process (Oxyacetylene, SMAW, GMAW, GTAW, SAW, ERW, EBW, etc), the basic principle of welding tools, effects of welding process parameter to welding product (electricity, voltage, speed of welding, types and dimension of specimen), types and dimension of filler metal, types of joint, welding position, preheating, PWHT, welding metallurgy of carbon steel, the area of welding, dilution phenomena, isothermal curve, thermal cycle, phase transformation in HAZ, micro structure of welding product, welding procedure and testing (WPS&WQPR), defect, welding joint test (Destructive and Non-destructive Test), welding product assurance, welding of non-corrosive steel, welding of super alloy (iron base, nickel base, and cobalt base super alloys), welding of aluminium and alloys, welding of titanium and alloys, strength of welding area, and standard of welding.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS2230 Struktur & Sifat Material	Prasyarat		
	2. MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	3. MS3140 Proses Manufaktur II	Prasyarat		
	4. MS2240 Proses Manufaktur I	Prasyarat		
	5. MS3130 Praktikum Rekayasa Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Wiryosumarto, H., Okumura, T., <i>Teknologi Pengelasan Logam</i> , Pradnya Paramita, 1981			
	2. Easterling, K., <i>Introduction to the Physical Metallurgy of Welding</i> , Butterworths, 1985			
	3. ASM Handbook, <i>Welding and Brazing</i> , Vol. 6, 1993			
	4. Folkhard, E., <i>Welding Metallurgy of Stainless Steel</i> , Springer Verlag, 1988			
Panduan Penilaian	UTS =	40%		
	UAS =	40%		
	Tugas =	10%		
	Others: Kehadiran	10%		
Catatan Tambahan	<ul style="list-style-type: none"> - Kaitkan pembahasan perkuliahan dengan produk dan metodologi yang dilakukan di industri - Usahakan mengundang pembicara dari industri maksimum untuk 2 kali pertemuan - Gunakan ilustrasi berupa gambar alat dan metoda yang digunakan di industri 			

SAP

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 128 dari 151
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.</p>		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan, Prinsip Pengelasan dan Definisi, Jenis Proses Pengelasan	Oxyacetylene, SMAW, GMAW, GTAW, SAW, ERW, EBW, Thermit Welding, Friction Welding, Brazing	Memahami penggunaan berbagai jenis proses pengelasan di Industri	
2.	Parameter Proses Pengelasan dan Efek terhadap daerah lasan	Masukan panas, Arus, Tegangan, Kecepatan Pengelasan, Pemanasan awal, Pemanasan Akhir, Posisi pengelasan, Jenis Elektroda, Persiapan Sebelum pengelasan, Rancangan Sambungan	Mengerti jenis parameter yang terlibat di dalam berbagai jenis proses pengelasan (las Gas, Busur Listrik, Tahanan Listrik) Mengerti penggunaan parameter proses pengelasan dikaitkan dengan jenis material yang dilas Mengerti pengaruh pemilihan parameter pengelasan terhadap kemungkinan terjadinya cacat di daerah lasan	
3.	Metalurgi Pengelasan	Diagram Keseimbangan Fasa, Diagram CCT, Transformasi Fasa, Fenomena Pencampuran (Dilution), Daerah Pengelasan (Weldmetal, HAZ, Fusion Line, Base Metal), Pembekuan Daerah lasan dan struktur mikro yang terbentuk, Siklus Termal, Struktur Mikro di HAZ	Mengerti fenomena terjadinya perubahan struktur mikro di daerah pengelasan untuk berbagai material (Baja Karbon, Baja Tahan Karat, Paduan super, Aluminium, Titanium)	
4.	Prosedur Pengelasan dan Pengujian serta Uji Keterlaksanaan: WPS, WPQR	Penyusunan WPS Penyusunan WPQR Destructive Test dan Non Destructive Test	Mempelajari penyusunan prosedur pengelasan WPS dan Prosedur pengujian daerah lasan, WPQR Mengetahui alur kerja bidang pengelasan di industri	
5.	Cacat, Pemeriksaan Sambungan Lasan: Pengendalian Kualitas Lasan,	Cacat di permukaan, cacat di pedalaman, pertimbangan aspek metalurgi, parameter las, lingkungan. Pemeriksaan NDI, X-ray radiografi, Ultrasonik	Pemahaman fenomena terjadinya berbagai jenis cacat di daerah lasan Mengetahui penyebab terjadinya cacat lasan Mengetahui cara pencegahan timbulnya cacat lasan	
6.	Pengelasan Baja Tahan Karat	Jenis Baja Tahan Karat Diagram Fasa Fe-Cr-Ni Diagram pseudo biner Fe-18Cr-8Ni-C Transformasi Fasa Metalurgi baja tahan karat	Mengetahui parameter penting dalam pengelasan baja tahan karat sehingga diperoleh hasil lasan yang bebas dari cacat	
7.	Pengelasan Baja Tahan Karat	Penyusunan WPS, WPQR Cacat Pengelasan Baja Tahan Karat dan Pencegahannya		
8.	UTS			
9.	Pengelasan Paduan super Pengelasan Pengelasan	Jenis Paduan super, Efek unsur paduan Transformasi Fasa Metalurgi paduan super Penyusunan WPS, WPQR Cacat Pengelasan Paduan super dan Pencegahannya	Mengetahui parameter penting dalam pengelasan paduan super sehingga diperoleh hasil lasan yang bebas dari cacat	
10.	Pengelasan Paduan Super: iron base, nickel base, dan cobalt base super alloys	Jenis Paduan super, Efek unsur paduan Transformasi Fasa Metalurgi paduan super Penyusunan WPS, WPQR Cacat Pengelasan Paduan super dan pencegahannya	Mengetahui parameter penting dalam pengelasan paduan super sehingga diperoleh hasil lasan yang bebas dari cacat	
11.	Pengelasan Aluminium dan Paduannya	Jenis Aluminium, Efek unsur paduan Transformasi Fasa Metalurgi aluminium Penyusunan WPS, WPQR Cacat Pengelasan	Mengetahui parameter penting dalam pengelasan aluminium sehingga diperoleh hasil lasan yang bebas dari cacat	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		Aluminium dan Pencegahannya		
12.	Pengelasan Titanium dan Paduannya	Jenis titanium, Efek unsur paduan Transformasi Fasa Metalurgi titanium Penyusunan WPS, WPQR Cacat Pengelasan titanium dan Pencegahannya	Mengetahui parameter penting dalam pengelasan titanium sehingga diperoleh hasil lasan yang bebas dari cacat	
13.	Perhitungan Kekuatan daerah lasan	Konsep Beban Mekanik, Perhitungan Tegangan di daerah lasan, Lingkaran Mohr, Kekuatan Sambungan Las, Distorsi, tegangan sisa	Dapat menghitung kekuatan daerah lasan untuk berbagai jenis sambungan las	
14.	Standard Praktis di Dunia Pengelasan	Standar AWS, API, ASME, dsb	Pengenalan standar praktis yang digunakan di industri pengelasan	
15.	Presentasi Tugas	Presentasi tugas oleh mahasiswa. Tugas dikerjakan oleh 4-5 mhs per kelompok. Presentasi dan diskusi dalam bahasa Inggris	Melatih mahasiswa untuk memecahkan masalah pengelasan di industri. Melatih mahasiswa bekerja kelompok dan mengadakan presentasi ilmiah dalam bahasa Inggris	
16.	UAS			

70 MS4052 Teknik Pengecoran

Kode Matakuliah: MS4052	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Material	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Teknik Pengecoran			
	Foundry Technology			
Silabus Ringkas	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh tentang teknik pengecoran logam. Di akhir kuliah, mahasiswa diharapkan memahami proses pembuatan produk melalui proses pengecoran dengan memperhatikan aspek material/bahan baku, kerumitan produk, syarat kerja produk, dan aspek ekonomi.			
	<i>The major objective of this course is to give brief exposure on metal foundry technology. Furthermore, in the end of the semester, students have to understand the production process with material, product complexity, requirements, and economic aspect considerations.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman utuh tentang teknik pengecoran logam. Di akhir kuliah, mahasiswa diharapkan memahami proses pembuatan produk melalui proses pengecoran dengan memperhatikan aspek material/bahan baku, kerumitan produk, syarat kerja produk, dan aspek ekonomi. Secara singkat, materi ajar dari kuliah ini adalah: 1. Pendahuluan: prinsip pengecoran dan jenis proses pengecoran, 2. Jenis cetakan: cetakan pasir, cetakan permanen, pasir cetak, dan pengujian pasir, 3. Pola, sistem saluran, pembuatan cetakan, kontrol pencairan dan pemuatan, 4. Proses metalurgi pengecoran: solidifikasi, segregasi, struktur mikro, 5. Cacat coran dan pemeriksaannya, control kualitas, 6. Perlakuan panas pada produk coran, 7. Mesin-mesin pengecoran, 8. Cara pengecoran khusus, 9. Tungku pencairan, peralatan, dan lay-out pabrik pengecoran, 10. Standar praktis di dalam proses pengecoran, 11. Perancangan proses pembuatan produk, 12. Analisis ekonomi proses pengecoran.			
	<i>The major objective of this course is to give brief exposure on metal foundry technology. Furthermore, in the end of the semester, students have to understand the production process with material, product complexity, requirements, and economic aspect considerations.</i> <i>Briefly, the modules of this course are:</i> 1. Introduction: the principle of foundry and type of foundry process, 2. Type of mold: sand mold, permanent mold, 3. Pattern, canal system, mold production, melting and mixing control, 4. Metallurgy of foundry process: solidification, segregation, and micro structure, 5. Defect, assessment and quality control, 6. Heat treatment, 7. Foundry machineries, 8. Special foundry methods, 9. Melting kiln, equipments, and layout of the foundry industry, 10. Practical standard in foundry process, 11. Designing the production line, 12. Economy analysis of foundry process.			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	1. MS2230 Struktur & Sifat Material	Prasyarat		
	2. MS2130 Material Teknik	Prasyarat		
	3. MS3140 Proses Manufaktur II	Prasyarat		
	4. MS2240 Proses Manufaktur I	Prasyarat		
	5. MS3130 Praktikum Rekayasa Material	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Flinn, <i>Fundamentals of Metal Casting</i> , Addison Wesley, 1963			
	2. Surdia, T., Chijiwa, K., <i>Teknik Pengecoran Logam</i> , Pradnya Paramita, 1986			
	3. Beeley, <i>Foundry Technology</i> , Butterworths, 1982			
Panduan Penilaian	UTS =	40%		
	UAS =	40%		
	Tugas =	10%		
	Others: Kehadiran	10%		
Catatan Tambahan				

SAP

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
------	-------	-----------	---------------------------	---------------

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 131 dari 151
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD-ITB.		

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Pengenalan tentang proses pengecoran, prinsip dan peralatan. Posisi pengecoran dalam proses manufaktur, Karakteristik ekonomi.	Memahami tentang proses pengecoran secara umum, keterkaitannya dengan proses-proses manufaktur yang lain serta mengenal tahapan operasional proses pengecoran	
2.	Cetakan pasir	Rancangan cetakan pasir, system saluran, inti, jenis-jenis pasir cetak bahan-bahan pengikat , Cara membuat cetakan dan uji pasir cetak	Memahami karakteristik cetakan pasir dan cara membuatnya. Mengerti cara-cara menguji pasir cetak	
3.	Cetakan pasir	Jenis-jenis cetakan pasir, jenis bahan pengikat selain tanah liat, mesin-mesin pembuat cetakan pasir	Memahami jenis cetakan pasir dikaitkan dengan bahan pengikat selain tanah liat. Mengenal peralatan/mesin-mesin pembuat cetakan	
4.	Cetakan pasir	Jenis pola, jenis-jenis konstruksi pola, material untuk pola, dimensi pola mesin-mesin untuk membuat pola	Memahami cara-cara pembuatan , jenis-jenis dan material pola. Mengenal cara menentukan dimensi pola dan mengenal peralatan-peralatan untuk membuat pola	
5.	Merancang system saluran	Persyaratan dan pengertian suatu system saluran, Sistem dan jenis rongga cetak, modulus, berbagai jenis system saluran, inti	Memahami persyaratan yang harus dipenuhi dalam membuat system saluran, mengenal bagian-bagian dari system saluran. Mengenal arti modulus dan kaitannya dengan persyaratan pembuatan cetakan pasir secara umum	
6.	Merancang system saluran	Dasar-dasar perhitungan dan penentuan system saluran, modulus, system rongga cetak, saluran penambah, saluran turun, saluran pembagi, saluran masuk beserta bentuknya	Memahami cara menentukan dan menghitung system saluran dikaitkan dengan jumlah rongga cetak dalam satu cetakan pasir dan modulus.	
7.	Cetakan pasir dengan pengikat khusus	Cetakan kulit, CO ₂ , pengikat organic, semen, air kaca, kotak panas, kotak dingin	Memahami dan mengeal cetakan-cetakan pasir yang lain dengan bahan pengikat selain tanah liat.	
8.	UTS			
9.	Peleburan dan penuangan besi cor	Peleburan besi cor dalam kupola, konstruksi kupola dan cara kerja kupola, Pencairan besi cor pada tungku induksi frekwensi rendah, pemeriksaan dan perlakuan besi cor cair	Memahami peralatan pencairan logam (besi cor), mengenal cara menentukan dan mengendalikan komposisi	
10.	Penuangan besi cor	Cara-cara menuang, peralatan penuangan, pengendalian kualitas, Pembuatan besi cor bergrafit bulat, pengurangan belerang dan proses pembulatan grafit	Mengenal peralatan-peralatan penuangan, alat-alat pengendali kualitas dan memahami cara-cara membuat besi cor bergrafit bulat	
11.	Peleburan dan penuangan bermacam-macam logam	Peleburan dan penuangan besi cor khusus, baja cor, tembaga dan paduannya serta aluminium cor	Mengenal cara-cara peleburan dan penuangan berbagai logam cor seperti besi cor khusus, baja cor, tembaga dan paduannya, Alumiun dan paduannya	
12.	Proses pembersihan pasir, fettling dan perlakuan panas	Cara-cara membersihkan pasir dari produk cor, fettling, perbaikan produk cor, perlakuan panas	Memahami cara membersihkan produk cor dari pasir; peralatan pembersih, proses fettling yang lazim, peralatan untuk fettling.. Mengenal cara-cara memperbaiki produk coran dan mengenal proses-proses perlakuan panas untuk memperbaiki sifat produk cor	
13.	Pengendalian kualitas produk cor	Tujuan, pemeriksaan bentuk, cacat dan analisis material	Mengenal cara-cara pengendalian kualitas yang diterapkan terhadap produk cor	
14.	Cacat coran dan	Jenis-jenis cacat cor dan	Mengenal berbagai cacat cor yang	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	pengendaliannya	sifat-sifatnya : pada besi cor, baja cord an pada coran non ferro	sering dijumpai pada berbagai produk cor yang terbuat dari berbagai jenis logam berikut cara-cara pencegahannya	
15.	Aspek ekonomi proses pengecoran	Analisis ekonomi terhadap proses pembuatan produk dengan pengecoran	Mengenal berbagai factor yang menentukan karakteristik biaya pada pembuatan produk dengan jalan dicor	
16.	UAS			

71 MS4060 Sistem Produksi

Kode Matakuliah: MS4060	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan								
Nama Matakuliah	Sistem Produksi											
	<i>Production Systems</i>											
Silabus Ringkas	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah memberikan informasi kepada mahasiswa tentang model dan metode dasar dari analisis dan optimasi sistem produksi. Bahasan utama tentang model sistem produksi adalah rancangan fasa, kontrol, pengukuran performa, dan perbaikan sistem produksi. Pembahasan tentang pemodelan dan analisis rantai suplai juga terdapat di mata kuliah ini.</p> <p><i>The aim of this course is to inform students about basic models and methods of production system analysis and optimizing. The models concern phases of design, control, performance measurement, and improvement of production systems. Modelling and analysis of supply chain is considered also.</i></p>											
Silabus Lengkap	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah memberikan informasi kepada mahasiswa tentang model dan metode dasar dari analisis dan optimasi sistem produksi. Bahasan utama tentang model sistem produksi adalah rancangan fasa, kontrol, pengukuran performa, dan perbaikan sistem produksi. Pembahasan tentang pemodelan dan analisis rantai suplai juga terdapat di mata kuliah ini.</p> <p>Secara singkat, dalam kuliah ini mahasiswa akan memperoleh pengetahuan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis sistem produksi 2. Perancangan sistem, optimasi model dan metode optimasi, 3. Peningkatan efisiensi proses, 4. Jenis sistem produksi: <i>batch</i>, <i>kontinyu</i>, dan <i>just in time</i> <p><i>The aim of this course is to inform students about basic models and methods of production system analysis and optimizing. The models concern phases of design, control, performance measurement, and improvement of production systems. Modelling and analysis of supply chain is considered also.</i></p> <p><i>Briefly, the modules of this course are:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Production systems analysis,</i> 2. <i>System design, model optimization and optimization methods,</i> 3. <i>Increasing process' efficiency,</i> 4. <i>Type of production systems: batch, continue, and just in time.</i> 											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait	-											
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nahmias, Steven. <i>Production and Operations Analysis</i>, Fourth Edition, McGraw-Hill/Irwin Publishers, 2001. 2. Wright, Paul Kenneth, <i>21st Century Manufacturing</i>, 1st edition, Prentice-Hall, Inc, 2001. 3. Riggs, J. L., <i>Production Systems: Planning, Analysis, and Control</i>, 4th edition, Waveland 1992. 4. Elsayed, A. E. and Boucher, T. O., <i>Analysis and Control of Production Systems</i>, Prentice-Hall International series in Industrial and System Engineering, 1985. 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

72 MS4061 Sistem Pemerkakasan

Kode Matakuliah: MS4061	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan								
Nama Matakuliah	Sistem Pemerkakasan											
	<i>Jig and Fixture</i>											
Silabus Ringkas	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang fungsi dan prinsip dalam merancang sistem pemerkakasan dan membangun keahlian dalam mengembangkan rancangan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa mengetahui klasifikasi perkakas, memahami lebih rinci jenis-jenis perkakas, mampu merencanakan dan merancang perkakas untuk proses produksi, dan memahami cara bekerja sama, diskusi dan komunikasi.</p> <p><i>The objectives of this course are to understand the functions and design principles of jigs, fixtures, and press tools and to gain proficiency in the development of required views of the final design. The student are be expected to know the classification of machining tools, to understand the detail of machine tool's types, to plan and design machine tools for production process, and to work, discuss, and communicate in group.</i></p>											
Silabus Lengkap	<p>Tujuan utama dari kuliah ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang fungsi dan prinsip dalam merancang sistem pemerkakasan dan membangun keahlian dalam mengembangkan rancangan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa mengetahui klasifikasi perkakas, memahami lebih rinci jenis-jenis perkakas, mampu merencanakan dan merancang perkakas untuk proses produksi, dan memahami cara bekerja sama, diskusi dan komunikasi.</p> <p>Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar perancangan perkakas, 2. Metoda lokasi dan pengekaman, 3. Prinsip dasar pengekaman, 4. Jenis perkakas bantu pegang, 5. Perkakas bantu tuntun, 6. Perkakas bantu untuk pengelasan, 7. Perkakas potong dan kelengkapan, 8. Analisis ekonomi perkakas. <p><i>The objectives of this course are to understand the functions and design principles of jigs, fixtures, and press tools and to gain proficiency in the development of required views of the final design. The student are be expected to know the classification of machining tools, to understand the detail of machine tool's types, to plan and design machine tools for production process, and to work, discuss, and communicate in group.</i></p> <p><i>Briefly, the modules of this course are:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction of machining design, 2. Clamping method and appropriate location, 3. Type of clamping tools, 4. Supporting tools for guiding, 5. Supporting tools for welding, 6. Cutting and auxiliary tools, 7. Economic analysis of tools. 											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait												
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kempster, Jigs and Fixture Design, Hoddes and Stouhton 3rd edition, 1974. 2. Hoffman, Jigs and Fixture Design and Construction, Thomson Delmar Learning, Singapore, 2004. 3. Joshi, P. H. Press Tools – Design and Construction, Wheels Publishing, 1996. 4. K. Venkataraman, Design of Jigs Fixtures & Press Tools, Tata McGraw Hill, New Delhi, 2005. 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

73 MS4062 Proses Pemesinan Nonkonvensional

Kode Matakuliah: MS4062	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Plihan								
Nama Matakuliah	Proses Pemesinan Nonkonvensional											
	<i>Nonconventional Machining Process</i>											
Silabus Ringkas	<p>Tujuan dari kuliah ini adalah untuk mempelajari berbagai proses pemesinan non konvensional, berbagai parameter proses, dan pengaruh parameter proses terhadap performa dan pemanfaatan proses pemesinan non-konvensional tersebut. Di akhir kuliah, mahasiswa diharap untuk mengetahui klasifikasi proses non-konvensional, memahami detail dari proses non-konvensional, mampu bekerja sama, berdiskusi, dan berkomunikasi di dalam grup, dan merencanakan proses pemesinan yang sesuai di proses non-konvensional.</p> <p><i>The objectives of this course are to learn about various unconventional machining processes, the various process parameters, and their influence on performance and their applications. The student are be expected to know the classification of non-conventional process, understanding the details of non-conventional processes, to be able working, discussing, and communicating in group, and to project the appropriate machining process on non-conventional processes.</i></p>											
Silabus Lengkap	<p>Tujuan dari kuliah ini adalah untuk mempelajari berbagai proses pemesinan non konvensional, berbagai parameter proses, dan pengaruh parameter proses terhadap performa dan pemanfaatan proses pemesinan non-konvensional tersebut. Di akhir kuliah, mahasiswa diharap untuk mengetahui klasifikasi proses non-konvensional, memahami detail dari proses non-konvensional, mampu bekerja sama, berdiskusi, dan berkomunikasi di dalam grup, dan merencanakan proses pemesinan yang sesuai di proses non-konvensional.</p> <p>Secara singkat, materi ajar kuliah ini terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi proses pemesinan non-konvensional, 2. Detail dari proses non-konvensional menggunakan energi mekanik: AJM dan USM, 3. Detail dari proses non-konvensional menggunakan energi elektro kimia: ECM dan ECG, 4. Detail dari proses non-konvensional menggunakan energi termal elektrik: EDM, EBM, LBM, IBM, dan PAM. <p><i>The objectives of this course are to learn about various unconventional machining processes, the various process parameters, and their influence on performance and their applications. The student are be expected to know the classification of non-conventional process, understanding the details of non-conventional processes, to be able working, discussing, and communicating in group, and to project the appropriate machining process on non-conventional processes.</i></p> <p><i>Briefly, the modules of this course are:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Classification of non-conventional machining process,</i> 2. <i>Details of non-conventional process using mechanic energy: AJM and USM,</i> 3. <i>Details of non-conventional process using electro chemical energy: ECM and ECG,</i> 4. <i>Details of non-conventional process using electric thermal energy: EDM, EBM, LBM, IBM, and PAM.</i> 											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait												
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pandey, P.C. and Shan H. S., Tata Modern Machining Process, McGraw Hill, 2000. 2. Benedict, G. F. Nontraditional Manufacturing Process, Marcel Dekker Inc, New York, 1987. 3. Mc Geough, Advanced Methods of Machining, Chapman and Hall, London, 1998. 4. Paul De Garmo, J. T. Black, and Ronald A. Kohser, Material and Processes in Manufacturing, Prentice Hall of India Pvt. Ltd, New Delhi, 8th edition, 2001. 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

Kode Matakuliah: MS4063	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	CAD/CAM			
	CAD/CAM			
Silabus Ringkas	Kuliah ini adalah kuliah pengenalan yang dapat mendemonstrasikan penggunaan yang terintegrasi dari <i>Computer-Aided-Design (CAD)</i> dan <i>Computer-Aided-Manufacturing (CAM)</i> . Dalam kuliah ini terdapat pembelajaran tentang pembuatan prototipe modern, metode permesinan, dan penggunaan perangkat lunak maupun keras dari CAD.			
	<i>This course is an introductory course that demonstrates the integration of Computer-Aided-Design (CAD) and Computer-Aided-Manufacturing (CAM). It is a study of modern prototyping and machining methods, teaching the use of CAD software and hardware.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini adalah kuliah pengenalan yang dapat mendemonstrasikan penggunaan yang terintegrasi dari <i>Computer-Aided-Design (CAD)</i> dan <i>Computer-Aided-Manufacturing (CAM)</i> . Dalam kuliah ini terdapat pembelajaran tentang pembuatan prototipe modern, metode permesinan, dan penggunaan perangkat lunak maupun keras dari CAD. Secara singkat, materi ajar dalam kuliah ini terdiri dari:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemodelan geometri, 2. Standarisasi data produk, 3. Perangkat lunak dan keras dan CAD, 4. Pembuatan data CL, 5. Pemrosesan lanjut, 6. Verifikasi program NC, 7. Program komunikasi antar PC menggunakan CNC, 8. Kontrol numerik terdistribusi, 9. Penggunaan terintegrasi dari CAD/CAM dalam CIM (<i>Computer Integrated Manufacturing</i>). 			
	<i>This course is an introductory course that demonstrates the integration of Computer-Aided-Design (CAD) and Computer-Aided-Manufacturing (CAM). It is a study of modern prototyping and machining methods, teaching the use of CAD software and hardware.</i>			
	<i>Briefly, the modules of this course are:</i>			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Geometry Modelling,</i> 2. <i>Product sheet standardization,</i> 3. <i>CAD softwares and hardwares,</i> 4. <i>CL Data Creation,</i> 5. <i>Post processing,</i> 6. <i>NC program verification,</i> 7. <i>PC communication program using CNC,</i> 8. <i>Distributed Numerical Control,</i> 9. <i>CAD/CAM in CIM (Computer Integrated Manufacturing).</i> 			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	1. MS 1101 Gambar Teknik		Prasyarat (<i>Prerequisite</i>)	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harrington, Steven. <i>Computer Graphics – A Programming Approach</i>, McGraw-Hill International Edition, 1987. 2. Plastock, R.A. and Kalley, G. <i>Schaum's Outline of Theory and Problems of Computer Graphics</i>, McGraw-Hill Companies, Inc., 1986. 3. Rogers D. F. and Adams. <i>Mathematical Elements for Computer Graphics</i>. 			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

75 MS4064 Pemrograman Berbasis Objek

Kode Matakuliah: MS4064	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan								
Nama Matakuliah	Pemrograman Berorientasi Obyek											
	<i>Object Oriented Programming</i>											
Silabus Ringkas	Kuliah ini merupakan pengenalan pemrograman berbasis objek. Topic utama termasuk kelebihan dan kekurangan kelas vs. objek, perwakilan, antar muka, koleksi pemrograman berbasis objek untuk tipe data abstrak (<i>stacks, queues, maps, dan trees</i>), dan tipe data statik vs. dinamik. Konsep perancangan berbasis objek adalah materi yang dibahas di sebagian besar kuliah ini.											
	<i>This course is an introduction to object-oriented programming. Key topics include classes vs. objects, inheritance, interfaces, object-oriented collection class libraries for abstract data types (e.g stacks, queues, maps, and trees), and static vs. dynamic data types. Concepts of object-oriented design are a large part of the course.</i>											
Silabus Lengkap	Kuliah ini merupakan pengenalan pemrograman berbasis objek. Topic utama termasuk kelebihan dan kekurangan kelas vs. objek, perwakilan, antar muka, koleksi pemrograman berbasis objek untuk tipe data abstrak (<i>stacks, queues, maps, dan trees</i>), dan tipe data statik vs. dinamik. Konsep perancangan berbasis objek adalah materi yang dibahas di sebagian besar kuliah ini. Kualitas perangkat lunak sangat mempengaruhi orientasi objek, seperti kohesi, kopling minimal, kemungkinan untuk modifikasi dan penambahan, akan dipelajari dalam kuliah ini. Aliran data masuk dan keluar, tampilan antar muka, dan teknik pengendalian akan dipelajari juga dalam kuliah ini. Mahasiswa juga akan diperkenalkan dengan perangkat lunak terintegrasi dengan lingkungan berkembang (IDE). Di akhir kuliah, mahasiswa wajib menyelesaikan proyek pemrograman.											
	<i>This course is an introduction to object-oriented programming. Key topics include classes vs. objects, inheritance, interfaces, object-oriented collection class libraries for abstract data types (e.g stacks, queues, maps, and trees), and static vs. dynamic data types. Concepts of object-oriented design are a large part of the course.</i> <i>Software qualities related to object orientation, namely cohesion, minimal coupling, modifiability, and extensibility, are all introduced in this course, as well as a few elementary object-oriented design patterns. Input and output streams, graphical user interfaces, and exception handling are also covered. Students will also be introduced to a modern integrated software development environment (IDE). Programming projects will be required.</i>											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait												
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Walter Savitch and Kenrick Mock. Absolute Java 5th edition, Addison-Wesley, 2012 Brahma Dathan and Sarnath Ramnath. Object-Oriented Analysis and Design. Peter Sestoft. Java Precisely 2nd edition. 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

76 MS4065 Rekayasa Peniruan

Kode Matakuliah: MS4065	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan								
Nama Matakuliah	Rekayasa Peniruan											
	<i>Reverse Engineering</i>											
Silabus Ringkas	<p>Rekayasa peniruan (RE) telah menjadi topik keteknikan yang penting dan membutuhkan pengetahuan tentang peralatan dan sistem teknik. RE adalah cara belajar yang paling efektif jika terdapat solusi lain di pasar. Penerapan metodologi RE memperbolehkan praktisi untuk merakit kembali dan membongkar suatu alat atau sistem, melakukan pengujian, menganalisis, dan melaporkan hasil pengujian tentang fungsi alat tersebut. Tujuan utama kuliah ini adalah untuk memperkenalkan metodologi RE melalui aplikasi praktis di industri/lapangan.</p> <p><i>Reverse Engineering (RE) has become an important engineering task to obtain knowledge about engineering device or system. RE is an effective learning technique if other "solutions" are available on the market. Applying RE methodology allows engineers to disassemble and re-assemble of the device, taking care to document, test, analyse, and report on the study of its function. This course is introduces students to Reverse Engineering Methodology through practical projects.</i></p>											
Silabus Lengkap	<p>Rekayasa peniruan (RE) telah menjadi topik keteknikan yang penting dan membutuhkan pengetahuan tentang peralatan dan sistem teknik. RE adalah cara belajar yang paling efektif jika terdapat solusi lain di pasar. Penerapan metodologi RE memperbolehkan praktisi untuk merakit kembali dan membongkar suatu alat atau sistem, melakukan pengujian, menganalisis, dan melaporkan hasil pengujian tentang fungsi alat tersebut. Tujuan utama kuliah ini adalah untuk memperkenalkan metodologi RE melalui aplikasi praktis di industri/lapangan.</p> <p>Kuliah ini berisi tentang pengenalan mengenai <i>reverse engineering (RE)</i>, meliputi metodologi dalam RE, diassembly suatu produk dan hubungan antar subsistemnya, memahami mengenai RE dengan bantuan komputer dan proses <i>rapid prototyping</i>.</p> <p><i>Reverse Engineering (RE) has become an important engineering task to obtain knowledge about engineering device or system. RE is an effective learning technique if other "solutions" are available on the market. Applying RE methodology allows engineers to disassemble and re-assemble of the device, taking care to document, test, analyse, and report on the study of its function. This course is introduces students to Reverse Engineering Methodology through practical projects.</i></p> <p><i>Briefly, the modules of this course are: methodology of RE, disassembly and interconnection of the subsystems, understanding RE with computer-aided software, and rapid prototyping process.</i></p>											
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 											
Matakuliah Terkait												
Kegiatan Penunjang												
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Otto, K. and Wood, K. Product Design: Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, Prentice Hall, 2001. Raja and Fernandes. Reverse Engineering: An Industrial Perspective, Springer Verlag, 2008. Deno, Landis, Hulina, and Sanjay. A Rapid Prototyping Methodology for Reverse Engineering of Legacy Electronic Systems, IEEE International Workshop on Rapid System Prototyping, 1999. Reverse Engineering in Computer Applications. MIT Lecture Notes, 2001. Sokovic and Kopac. RE as necessary phase by rapid product development, Journals of Materials Processing Technology, 2005. 											
Panduan Penilaian	<table border="1"> <tr> <td>UTS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAS =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tugas =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Others: Kehadiran</td> <td></td> </tr> </table>				UTS =		UAS =		Tugas =		Others: Kehadiran	
UTS =												
UAS =												
Tugas =												
Others: Kehadiran												
Catatan Tambahan												

77 MS4066 Dies and Mold

Kode Matakuliah: MS4066	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Dies and Mold			
	<i>Dies and Mold</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisis tentang metode perancangan <i>dies and mold</i> sehingga dapat mempermudah proses produksi massal suatu produk			
	<i>This course discusses des and mold design processes to simplify mass production systems.</i>			
Silabus Lengkap	Dalam kuliah ini mahasiswa akan memperoleh pengetahuan mengenai <i>dies and mold</i> meliputi kriteria design mold, pemilihan material, perlakuan panas, konstruksi die, spesifikasi desain khusus, produksi dan batasan, sifat-sifat tegangan geser, die-casting ruang panas dan ruang dingin, laju aliran logam dan tekanan.			
	<i>This course discusses Consideration of advanced mould and tool design criteria; selection of mould and die materials; heat treatment and its effects on tool design. Die construction for fine-blanking and precision progressive tool, etc., special design criteria: production practicability and limitations, shear behaviour, die clearance. Cold and hot chamber die-casting; types of die construction; metal flow rate and pressure; cavity filling; runner and gate; overflow; venting; thermal design and analysis.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Donaldson, C, LeCain G. H. and Goold, V. C. Tool Design, latest edition, McGraw Hill, New York.			
	2. Spittler, D. Lantrip J., Nee J and Smith D. A. Fundamentals of Tools Design, latest edition, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn.			
	3. Eary, DF and Reed EA. Techniques of Pressworking Sheet Metal, latest edition, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.			
	4. Menning, G and Stoeckert, K. Mold-making Handbook: for the Plastic Engineer, latest edition, Hanser Gardner Publications, Cincinnati.			
	5. Pye, RGW. Ijection Mold Design, latest edition, Affiliated East-West Press Pvt. Ltd, New Delhi.			
	6. Manzione, LT. Application of CAE in Injection Molding, latest edition, Hanser Gardner Publications, Cincinnati.			
	7. Gastrow, H. Injection Molds: 108 Proven Designs, latest edition, Hanser Gardner Publications, Cincinnati.			
	8. Street, AC. The Diecasting Book, latest edition, Portculls Press, Redhill, Surrey.			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

78 MS4067 Pemrograman NC

Kode Matakuliah: MS4067	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Produksi Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pemrograman NC			
	NC Programming			
Silabus Ringkas	Kuliah ini memperkenalkan kepada mahasiswa mengenai pembuatan program NC, mengetahui konfigurasi kontrol numerik, dan mampu melakukan pemrograman dengan bahasa manual (kode G-ISO)			
	<i>The objectives of this course are to give brief exposure on designing NC program, to understand the configuration of numeric control, and to write programs using manual coding language (G-ISO code).</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan kepada mahasiswa mengenai pembuatan program NC, mengetahui konfigurasi kontrol numerik, dan mampu melakukan pemrograman dengan bahasa manual (kode G-ISO). Secara singkat, materi ajar kuliah ini meliputi: konfigurasi kontrol numerik (mesin NC, sistem pengontrol dan kalibrasi, G-ISO, untuk proses bubut dan proses frais); parameter proses pemesinan dan contoh lengkap perencanaan dan pemrograman NC (termasuk sistem pemerkakasan, setting benda kerja).			
	<i>The objectives of this course are to give brief exposure on designing NC program, to understand the configuration of numeric control, and to write programs using manual coding language (G-ISO code). Briefly, the modules of this course are: configuration of numeric control (NC machine, control system, calibration, G-ISO for lathe and freis process); parameters of machining process, and complete examples of planning and NC programming (including machining system and specimen setting).</i>			
Luaran (Outcomes)	<p>a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.</p> <p>b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.</p> <p>c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.</p> <p>g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.</p> <p>h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.</p>			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

79 MS4181 Perancangan Sistem Mekatronik

Kode Matakuliah: MS4181	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Perancangan Sistem Mekatronik			
	<i>Mechatronics Systems Design</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi tentang antarmuka dengan komputer, antarmuka dengan menggunakan mikrokontroler, pembahasan mengenai sistem mekatronik, perancangan sistem mekatronik dan studi kasus.			
	<i>This course discusses Computer interface, microcontroller interface, mechatronic systems, mechatronic systems desing and case study.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini menekankan teknologi fundamental kontemporer yang digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem mekatronika, seperti sensor dan aktuator, dinamika sistem dan kontrol, analog dan digital elektronik, teknologi mikrokontroler, elektronika antarmuka dan pemrograman. Sesi laboratorium fokus pada ketrampilan desain proyek oleh tim kecil mahasiswa untuk mengkonfigurasi, mendisain dan menggunakan rangkaian subsistem mekatronika menjadi sistem reintegrasi.			
	<i>This course is a fundamental knowledge to design mechatronic systems. Briefly, the modul of this course are: actuators and sensor, dynamic systems and control, analog and digital circuits, microcontroller, human Machines interface and programming. Case study will help students to configure, design, and use mechatronic systems to build an integrated system.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	Sistem Kendali		Sistem Kendali	
	Dinamika Sistem		Dinamika Sistem	
	Rangkaian Listrik		Rangkaian Listrik	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. David Alciatore dan Michael B. Histan, "Introduction to Mechatronics and Measurement Systems". McGraw-Hill Higher Education, 2007			
	2. W. Bolton, "Mechatronics, Electronics Control System in Mechanical Engineering". Prentice Hall, 2004			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

80 MS4070 Pengantar Robotika

Kode Matakuliah: MS4070	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pengantar Robotika			
	<i>Introduction to Robotics</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini membahas mengenai mekanika dan kontrol dari manipulator mekanik, salah satu bagian terpenting dalam robot industri.			
	<i>This course focuses on the mechanics and control of the most important form of the industrial robot, the mechanical manipulator.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini membahas mengenai mekanika dan kontrol dari satu manipulator mekanik. Materi kuliah merupakan pengetahuan dasar mengenai mekanisme yang dapat diprogram. Topik kuliah meliputi: transformasi homogenous, <i>Forward/backward kinetic, room space ;dexterity, dynamic of multicomponent: Newton-Euler recursive formulation, Lagrangian recursive formulation</i> , desain konsiderasi, linierisasi, dan penyederhanaan dinamik robot. Trajektori generation, kendali robot, dan tugas kuliah.			
	<i>This course focuses on the mechanics and control of the most important form of the industrial robot, the mechanical manipulator. Most material is of a basic nature that applies to a wide variety of programmable machines. Briefly, the modules of this course are: homogenous transformation; forward/back kinetic; room space ;dexterity, dynamic of multicomponent: Newton-Euler recursive formulation, Lagrangian recursive formulation, consideration on design, linearization, and simplification of robot dynamic; designing the rail: straight line, curve, trajectory conversion, Cartesian move; static force; compliance; designing assignment.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	Dinamika Sistem			Prerequisit
	Analisis Teknik Dasar			Prerequisit
	Kinematika dan Dinamika			Prerequisit
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Maja J. Mataric. The Robotics Primer, MIT Press, September 2007.			
	2. R. G Epstein. The Case of The Killer Robots: Stories about the Professional, Ethicol, and Societal Dimensions of Computing.			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

81 MS4071 Perancangan Sistem Kendali Berbantuan Komputer

Kode Matakuliah: MS4071	Bobot sks: 3	Semester: 1/2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Perancangan Sistem Kendali Berbantuan Komputer			
	<i>Computer Aided Control System Design</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini berisi tentang metode-metode perancangan pengendalian pada suatu sistem, proses perancangan pengendalian dengan menggunakan piranti lunak program komputer.			
	<i>This course discusses the use of digital computers in the real-time control of dynamic systems. The emphasis is on the design of digital controls that achieve good dynamic response. The design process uses Matlab as its tool.</i>			
Silabus Lengkap	Model state-space, pole placement, Linear Quadratic Regulator, Perancangan estimator dengan pole placement, Kalman filter, perancangan kompensator, sinyal referensi dan kendali integral, sensitivitas dan ketangguhan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diberikan ketrampilan dalam perancangan sistem kendali dengan menggunakan piranti lunak program komputer.			
	<i>This course discusses the use of digital computers in the real-time control of dynamic systems. The emphasis is on the design of digital controls that achieve good dynamic response and small errors while using signals that are sampled in time and quantized in amplitude. Both classical and modern control methods are described and applied to illustrative examples. The strengths and limitations of each method are explored to help the students develop solid designs with the least effort. The design process uses Matlab as its tool.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial. 			
Matakuliah Terkait	Pengantar Sistem Kendali		Prerequisite	
	Dinamika Sistem		Prerequisite	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Gene F Franklin, J. David Powell, Michael L Workman, "Digital Control of Dynamic Systems", Addison-Wesley, 1998.			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

82 MS4001 Kapita Selektta Teknik Mesin A

Kode Matakuliah: MS4001	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Kapita Selektta Teknik Mesin A			
	<i>Special Topics in Mechanical Engineering A</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah Kapita Selektta A, B, C, dan D merupakan kumpulan berbagai mata kuliah di program studi Teknik Mesin yang tidak diselenggarakan secara rutin. Silabus bergantung pada mata kuliah yang akan ditawarkan/diselenggarakan.			
	<i>This course is a compilation of various subjects in Mechanical Engineering department. The course do not open regularly in every semester, it depend on the demand. Syllabus will rely on the topic of proposed course at the time.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan keahlian spesifik di bidang Teknik Mesin. Tujuan penyelenggaraan antara lain adalah:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan pada dosen tamu dari universitas lain untuk mengajar • Memberi dasar keahlian khusus di bidang Teknik Mesin • Memberi pengetahuan yang diperlukan untuk penuntasan Tugas Akhir atau Tugas Magister. 			
Luaran (Outcomes)	<i>The main purpose of this course is to build the specific proficiency in the field of Mechanical Engineering. The following are the specific objectives of the course :</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Give the opportunity for expertise from industry or other university, • Build the basic qualification in the field of Mechanical Engineering, • Give the basic knowledge for the accomplishment of Final Project or Thesis. 			
Matakuliah Terkait	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.			
Kegiatan Penunjang	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.			
	g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.			
Pustaka	h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
	Tergantung mata kuliah yang ditawarkan			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
Catatan Tambahan	Tugas =			
	Others: Kehadiran			

83 MS4002 Kapita Selektta Teknik Mesin B

Kode Matakuliah: MS4002	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Kapita Selektta Teknik Mesin B			
	<i>Special Topics in Mechanical Engineering B</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah Kapita Selektta A, B, C, dan D merupakan kumpulan berbagai mata kuliah di program studi Teknik Mesin yang tidak diselenggarakan secara rutin. Silabus bergantung pada mata kuliah yang akan ditawarkan/diselenggarakan.			
	<i>This course is a compilation of various subjects in Mechanical Engineering department. The course do not open regularly in every semester, it depend on the demand. Syllabus will rely on the topic of proposed course at the time.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan keahlian spesifik di bidang Teknik Mesin. Tujuan penyelenggaraan antara lain adalah:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan pada dosen tamu dari universitas lain untuk mengajar • Memberi dasar keahlian khusus di bidang Teknik Mesin • Memberi pengetahuan yang diperlukan untuk penuntasan Tugas Akhir atau Tugas Magister. 			
Luaran (Outcomes)	<i>The main purpose of this course is to build the specific proficiency in the field of Mechanical Engineering. The following are the specific objectives of the course :</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Give the opportunity for expertise from industry or other university, • Build the basic qualification in the field of Mechanical Engineering, • Give the basic knowledge for the accomplishment of Final Project or Thesis. 			
Matakuliah Terkait	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.			
Kegiatan Penunjang	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.			
	g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.			
Pustaka	h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
	Tergantung mata kuliah yang ditawarkan			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
Catatan Tambahan	Tugas =			
	Others: Kehadiran			

84 MS4003 Kapita Selektta Teknik Mesin C

Kode Matakuliah: MS4003	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Kapita Selektta Teknik Mesin C			
	<i>Special Topics in Mechanical Engineering C</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah Kapita Selektta A, B, C, dan D merupakan kumpulan berbagai mata kuliah di program studi Teknik Mesin yang tidak diselenggarakan secara rutin. Silabus bergantung pada mata kuliah yang akan ditawarkan/diselenggarakan.			
	<i>This course is a compilation of various subjects in Mechanical Engineering department. The course do not open regularly in every semester, it depend on the demand. Syllabus will rely on the topic of proposed course at the time.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan keahlian spesifik di bidang Teknik Mesin. Tujuan penyelenggaraan antara lain adalah: <ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan pada dosen tamu dari universitas lain untuk mengajar • Memberi dasar keahlian khusus di bidang Teknik Mesin • Memberi pengetahuan yang diperlukan untuk penuntasan Tugas Akhir atau Tugas Magister. 			
	<i>The main purpose of this course is to build the specific proficiency in the field of Mechanical Engineering. The following are the specific objectives of the course :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Give the opportunity for expertise from industry or other university,</i> • <i>Build the basic qualification in the field of Mechanical Engineering,</i> • <i>Give the basic knowledge for the accomplishment of Final Project or Thesis.</i> 			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
Matakuliah Terkait	Tergantung mata kuliah yang ditawarkan			
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
	Tugas =			
	Others: Kehadiran			
Catatan Tambahan				

85 MS4004 Kapita Selektta Teknik Mesin D

Kode Matakuliah: MS4004	Bobot sks: 3	Semester: 7/8	KK / Unit Penanggung Jawab: Perancangan Mesin	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Kapita Selektta Teknik Mesin D			
	<i>Special Topics in Mechanical Engineering D</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah Kapita Selektta A, B, C, dan D merupakan kumpulan berbagai mata kuliah di program studi Teknik Mesin yang tidak diselenggarakan secara rutin. Silabus bergantung pada mata kuliah yang akan ditawarkan/diselenggarakan.			
	<i>This course is a compilation of various subjects in Mechanical Engineering department. The course do not open regularly in every semester, it depend on the demand. Syllabus will rely on the topic of proposed course at the time.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan keahlian spesifik di bidang Teknik Mesin. Tujuan penyelenggaraan antara lain adalah:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan pada dosen tamu dari universitas lain untuk mengajar • Memberi dasar keahlian khusus di bidang Teknik Mesin • Memberi pengetahuan yang diperlukan untuk penuntasan Tugas Akhir atau Tugas Magister. 			
Luaran (Outcomes)	<i>The main purpose of this course is to build the specific proficiency in the field of Mechanical Engineering. The following are the specific objectives of the course :</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Give the opportunity for expertise from industry or other university, • Build the basic qualification in the field of Mechanical Engineering, • Give the basic knowledge for the accomplishment of Final Project or Thesis. 			
Matakuliah Terkait	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.			
Kegiatan Penunjang	c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.			
	g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.			
Pustaka	h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.			
	Tergantung mata kuliah yang ditawarkan			
Panduan Penilaian	UTS =			
	UAS =			
Catatan Tambahan	Tugas =			
	Others: Kehadiran			

86 MS4091 Pengembangan Keprofesian A

Kode Matakuliah: MS4091	Bobot sks: 1	Semester: 1 atau 2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pengembangan Keprofesian A			
	<i>Engineering Profession Development A</i>			
Silabus Ringkas	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD, seperti partisipasi pada lomba-lomba, magang di industri atau training keprofesian.			
	<i>Course Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. competition, industrial exposure (internship), trainings.</i>			
Silabus Lengkap	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD. Kegiatan yang dapat diajukan sebagai MK ini antara lain partisipasi berbagai lomba nasional maupun internasional, magang di industri, training-training keprofesian. Pengambilan MK ini dikelola prodi/fakultas dan dikoordinasikan oleh dosen koordinator untuk menentukan bobot SKS yang sesuai dengan beban aktifitas. Diharapkan dengan MK ini, kegiatan yang terkait keprofesian teknik mesin dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan keilmuan teknik mesin secara nyata.			
	<i>Course of Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. national/international engineering competition, industrial exposure (internship), professional trainings.</i> <i>The implementation of this course is co-ordinated by a faculty member, in order to justify the credit to be taken according to the load of the activity.</i> <i>Students taking this course are expected to be able to enhance their capabilities in applying their knowledge and skills in real problems.</i>			
Luaran (Outcomes)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin. b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat. 			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

87 MS4092 Pengembangan Keprofesian B

Kode Matakuliah: MS4092	Bobot sks: 2	Semester: 1 atau 2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pengembangan Keprofesian B			
	<i>Engineering Profession Development B</i>			
Silabus Ringkas	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD, seperti partisipasi pada lomba-lomba, magang di industri atau training keprofesian.			
	<i>Course Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. competition, industrial exposure (internship), trainings.</i>			
Silabus Lengkap	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD. Kegiatan yang dapat diajukan sebagai MK ini antara lain partisipasi berbagai lomba nasional maupun internasional, magang di industri, training-training keprofesian. Pengambilan MK ini dikelola prodi/fakultas dan dikoordinasikan oleh dosen koordinator untuk menentukan bobot SKS yang sesuai dengan beban aktifitas. Diharapkan dengan MK ini, kegiatan yang terkait keprofesian teknik mesin dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan keilmuan teknik mesin secara nyata.			
	<i>Course of Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. national/international engineering competition, industrial exposure (internship), professional trainings.</i>			
	<i>The implementation of this course is co-ordinated by a faculty member, in order to justify the credit to be taken according to the load of the activity. Students taking this course are expected to be able to enhance their capabilities in applying their knowledge and skills in real problems.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

88 MS4093 Pengembangan Keprofesian C

Kode Matakuliah: MS4093	Bobot sks: 3	Semester: 1 atau 2	KK / Unit Penanggung Jawab:	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pengembangan Keprofesian C			
	<i>Engineering Profession Development C</i>			
Silabus Ringkas	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD, seperti partisipasi pada lomba-lomba, magang di industri atau training keprofesian.			
	<i>Course Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. competition, industrial exposure (internship), trainings.</i>			
Silabus Lengkap	MK Pengembangan Keprofesian A, B, C disediakan untuk berbagai kegiatan yang terkait dengan pengembangan keprofesian teknik mesin yang dikelola oleh Prodi/FTMD. Kegiatan yang dapat diajukan sebagai MK ini antara lain partisipasi berbagai lomba nasional maupun internasional, magang di industri, training-training keprofesian. Pengambilan MK ini dikelola prodi/fakultas dan dikoordinasikan oleh dosen koordinator untuk menentukan bobot SKS yang sesuai dengan beban aktifitas. Diharapkan dengan MK ini, kegiatan yang terkait keprofesian teknik mesin dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan keilmuan teknik mesin secara nyata.			
	<i>Course of Engineering Profession Development A, B, C are reserved for various activities related with the mechanical engineering profession endorsed by the faculty, e.g. national/international engineering competition, industrial exposure (internship), professional trainings.</i>			
	<i>The implementation of this course is co-ordinated by a faculty member, in order to justify the credit to be taken according to the load of the activity. Students taking this course are expected to be able to enhance their capabilities in applying their knowledge and skills in real problems.</i>			
Luaran (Outcomes)	a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.			
	b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data. c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya. e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin. i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				