

STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1

KODE	MATA AJARAN	SUBJECT	SKS
Semester 1		1st Semester	
UIGE610002	MPK Terintegrasi B	Integrated Character Building Subject B	6
ENME601001	Pengantar Teknik Mesin	Introduction to Mechanical Engineering	2
UIGE610003	Bahasa Inggris	English	3
ENGE600001	Kalkulus 1	Calculus 1	3
ENGE600005	Fisika Dasar 1 (Mekanika dan Panas)	Basic Physics 1 (Mechanic & Heat)	3
ENGE600006	Praktikum Fisika Dasar 1	Laboratory Experiment for Basic Physics 1	1
ENME601002	Menggambar Teknik	Engineering Drawing	2
		Subtotal	20
Semester 2		2nd Semester	
UIGE610001	MPK Terintegrasi A	Integrated Character Building Subject A	6
UIGE610010-5	MPK Agama	Religion	2
ENGE600002	Kalkulus II	Calculus 2	3
ENGE600007	Fisika Dasar 2 (Listrik, Magnet, Gelombang, dan Optik)	Basic Physics 2 (Electrical, Magnet, Wave, and Optic)	3
ENGE600008	Praktikum Fisika Dasar 2 (Listrik, Magnet, Gelombang, dan Optik)	Laboratory Experiment for Basic Physics 2 (Electrical, Magnet, Wave, and Optic)	1
UIGE6100XX	MPK Olahraga/Seni	Sport/Art	1
ENME602003	Menggambar Mesin	Mechanical Drawing	2
ENME602004	Statika Struktur	Engineering Statics	2
		Subtotal	20
Semester 3		3rd Semester	
ENME603005	Material Teknik	Engineering Material	2
ENME603006	Visualisasi Pemodelan Mesin	Mechanical Modelling and Visualization	2
ENME603007	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Materials	2
ENGE600009	Kimia Dasar	Basic chemistry	2
ENME603008	Termodinamika Dasar	Basic Thermodynamics	4
ENGE600010	Statistik dan Probabilitas	Statistics and Probability	2
ENGE600004	Aljabar Linier	Linear Algebra	4
		Subtotal	18
Semester 4		4th Semester	
ENME600009	Kinematika dan Dinamika	Kinematics and Dynamics	4
ENME604010	Proses Manufaktur dan Pemilihan Material	Material Selection and Manuf. Process	4
ENME604011	Mekanika Fluida Dasar	Basic Fluid Mechanics	4
ENME604012	Perancangan Mekanikal	Mechanical Design	4
ENME600013	Matematika Teknik	Engineering Mathematics	4
		Subtotal	20
Semester 5		5th Semester	
ENME605014	Getaran Mekanis	Mechanical Vibration	2
ENME605015	Pengukuran dan Metrologi	Measurement and Metrology	2
ENME600016	Metode Numerik	Numerical Method	2
ENME605017	Perpindahan Kalor dan Massa	Heat and Mass Transfer	4
ENME605018	Sistem Fluida	Fluid System	3
ENME605019	Pengendalian Sistem	Control System	4
ENME600001	Tugas Merancang I	Design Assignment 1	2
ENME600007	Praktikum Proses Produksi	Laboratory Experiment of Production Process	1
		Subtotal	20

Semester 6		6th Semester	
ENME606020	K3L (Kesehatan, Keselamatan, dan Lindung Lingkungan)	Health, Safety and Enviroment	2
ENME606020	Pemeliharaan dan Pemantauan Kondisi Mesin	Maintenance and Condition Monitoring	3
ENME606021	Konversi dan Konservasi Energi	Energy Conversion and Conservation (ECC)	2
ENME606024	Ilmu Hayat	Life Science for Engineer	2
ENME606022	Mekatronika	Mechatronics	4
ENME600002	Tugas Merancang II	Design Assignment 2	2
ENME606023	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	2
ENME600008	Praktikum Pengukuran dan Metrologi	Laboratory Experiment for Measurement and Metrology	1
		Subtotal	18
Semester 7		7th Semester	
ENME600009	Praktikum Konversi dan Konservasi Energi	Laboratory Experiment for ECC	1
ENME600010	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	Laboratory Experiment for Electrical Power Engineering	1
ENME600003	Kerja Praktek	On the Job Training	2
ENME600004	Seminar	Seminar	1
	Pilihan # 1	Elective # 1	4
	Pilihan # 2	Elective # 2	4
		Subtotal	13
Semester 8		8th Semester	
ENME600005	Skripsi	Final Project	5
ENME600006	Kapita Seleкта Industrial	Industrial Seminar	2
	Pilihan # 3	Elective # 3	4
	Pilihan # 4	Elective # 4	4
		Subtotal	15
		TOTAL	144

MATA AJAR PILIHAN

KODE	MATA AJARAN PILIHAN SEMESTER 7		SKS
	MATA AJAR	SUBJECT	
ENME803105	Motor Pembakaran Dalam	Internal Combustion Engine	4
ENME803106	Pengukuran dan Visualisasi Aliran Terapan	Applied Flow Measurement and Visualization	4
ENME803107	Aplikasi CFD	CFD Application	4
ENME803108	Teknik Refrijerasi	Refrigeration Engineering	4
ENME803104	Pembangkitan Daya Termal	Thermal Power Generation	4
ENME803115	Sistem Ruang Bersih	Clean Room	4
ENME803124	Audit Energi	Energy Audit	4
ENME803134	Dinamika Api dalam Ruang dan Pemodelan	Enclosure Fire Dynamics and Modelling	4
ENME803143	Kegagalan Mekanikal	Mechanical Failure	4
ENME803145	Pengembangan Produk Komposit	Composite Product Development	4
ENME803147	Perancangan dan Pengembangan Produk Edukasi	Toy Production Design	4
ENME803153	Sistem Machine Vision	Machine Vision System	4
ENME803154	Sistem Manajemen Produksi dan Mutu	Quality and Production Management System	4
ENME803161	Proses Permesinan Mikro	Micro-machining	4
ENME803167	Teknologi Mutakhir Kendaraan	Modern Vehicle Technology	4
ENME803195	Peralatan Pengeboran Minyak dan Gas	Oil and Gas Drilling Equipment	4

ENME803196	Propulsi Jet dan Roket	Jet and Rocket Propulsion	4
ENME803174	Manajemen Risiko	Risk Management	4

KODE	MATA AJARAN PILIHAN SEMESTER 8		SKS
	MATA AJAR	SUBJECT	
ENME804110	Teknik Pembakaran	Combustion Engineering	4
ENME804109	Rekayasa Penukar Kalor dan Massa	Heat and Mass Transfer Engineering	4
ENME804111	Teknik Aerodinamika	Aerodynamics Engineering	4
ENME801113	Sistem Ventilasi dan Tata Udara	Ventilation and Air Conditioning System	4
ENME804118	Perancangan Sistem Mekanikal Bangunan Gedung	Mechanical system for Building	4
ENME802103	Optimasi Sistem Energi	Energy System Optimization	4
ENME804138	Evaluasi dan Pemeliharaan Sistem Proteksi Kebakaran	Evaluation and Maintenance of Fire Protection System	4
ENME804148	Perancangan untuk Manufaktur dan Perakitan	Design For Manufacture and Assembly	4
ENME804149	Kebisingan dan Getaran	Noise and Vibration	4
ENME804155	CAD/CAM	CAD/CAM	4
ENME804156	Penilaian Kinerja Manufaktur	Manufacturing Performance Assesment	4
ENME802152	Otomasi dan Robotika	Automation and Robotics	4
ENME804168	Teknik Kendaraan Rel	Railway Vehicle Engineering	4
ENME804197	Mesin dan Peralatan Pengangkat	Handling and Construction Equipment	4
ENME804198	Sistem Kendali dan Stabilitas Pesawat Terbang	Aircraft Stability and Control	4
ENME804190	Teknik Las Lanjut	Advanced Welding Engineering	4

Deskripsi Mata ajaran**ENME601002 - MENGGAMBAR TEKNIK (2 SKS)****Tujuan Pembelajaran:**

Peserta kelas dapat melakukan transfer informasi secara akurat melalui gambar yang sesuai dengan aturan standar menggambar teknik yang telah disetujui oleh International Standard Organization (ISO). Mahasiswa mengerti teori dan prosedur menggambar teknik berdasarkan standar ISO. Mahasiswa mampu membaca, melakukan interpretasi, dan transfer informasi gambar dua/tiga dimensi dari suatu komponen atau konstruksi. Mahasiswa mampu menggambar proyeksi orthogonal berdasarkan standar ISO.

Silabus:

Ilustrasi: Fungsi dan manfaat menggambar teknik; SAP; Pengukuran dan evaluasi; Introduksi peralatan menggambar; Definisi dasar geometri, format kertas, regulasi menggambar, garis, bidang, konfigurasi garis, bentuk geometri dasar; Visualisasi geometri; Proyeksi miring dan isometric, tipe garis dan fungsinya, konfigurasi bentuk geometri; Proyeksi orthogonal: standar proyeksi, konsep visualisasi, *width display principle*; Proyeksi orthogonal lanjut: konsep bidang bulat, konsep bidang spesial, konsep *trimming*, *display width*, *refraction*.

Prasyarat: Tidak ada

Buku Ajar:

1. ISO 1101, Technical Drawings, International Organization for Standardization.
2. A.W. Boundy, Engineering Drawing, McGraw-Hill Book Company
3. Colin Simmons & Dennis Maguire, Manual of Engineering Drawing, Edward Arnold
4. Takeshi S. G., Sugiarto Hartanto, Menggambar Mesin, Pradnya Paramita, 1983
5. Warren J. Luzadder, Fundamentals of Engineering Drawing, Prentice-Hall, Inc.
6. Giesecke-Mitchell-Spencer-Hill-Dygdon-Novak, Technical Drawing, Prentice Hall Inc.

ENME601001 - PENGANTAR TEKNIK MESIN (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan gambaran tentang keilmuan teknik mesin dengan menjabarkan ruang lingkup, bidang, serta hubungan dengan keilmuan lain. Melalui mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa memahami aplikasi dan keilmuan teknik mesin di berbagai sektor

Silabus:

Bidang teknik mesin, sejarah teknik mesin, sub-bidang teknik mesin; etika dan profesi teknik mesin; desain mekanikal, proses manufaktur; gaya, struktur, dan mesin; material; mekanika fluida, energi dan panas

Prasyarat: Tidak ada

Buku Ajar:

1. Wickert Jonathan, and Kemper Lewis. An introduction to mechanical engineering. Cengage learning, 2012.
2. Avallone, Eugene A., Theodore Baumeister, and Ali Sadegh. Marks' Standard Handbook For Mechanical Engineers (Standard Handbook for Mechanical Engineers). McGraw-Hill Professional, 2006.
3. Grote, Karl-Heinrich, and Erik K. Antonsson. Springer handbook of mechanical engineering. Vol. 10. Springer Science & Business Media, 2009.

ENME602003 - MENGGAMBAR MESIN (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Diharapkan mahasiswa akan memiliki kemampuan dasar untuk menggambarkan secara utuh kandungan informasi pada suatu unit komponen dengan efektif; mampu melakukan pemodelan dan visualisasi 2D dan 3D dengan bantuan komputer dan menerjemahkan dalam bentuk gambar kerja yang dapat dipergunakan sebagai penuntun pengerjaannya dan dapat dimengerti secara benar oleh pihak terkait.

Silabus:

Fungsi serta Manfaat Gambar Kerja dalam Proses Rancangan dan Proses Produksi; Kualitas Pengerjaan Permukaan dan Toleransi: Standar & Penandaan Klasifikasi Kualitas Pengerjaan; Standar & Penandaan Klasifikasi Toleransi Pengerjaan; Konstruksi Las, Standar & Penandaan Jenis Kampuh Serta Pengerjaan Las; Diagram Garis; Metode Representasi Geometri 2D Dan 3D; Pengenalan Antarmuka Sistem Perangkat Lunak Pemodelan; Pemodelan, Manipulasi dan Visualisasi 2D dan 3D.

Prasyarat: Menggambar Teknik, Pengantar Teknik Mesin

Buku Ajar:

1. A.W. Boundy, Engineering Drawing, McGraw-Hill Book Company

2. Colin Simmons & Dennis Maguire, Manual of Engineering Drawing - 4th Ed, Elsevier. 2012.
3. ISO 1101, Mechanical Engineering Drawings, International Organization for Standardization.
4. Takeshi S. G., Sugiarto Hartanto, Menggambar Mesin, Pradnya Paramita, 1983
5. Japanese Industrial Standard, Technical Drawing for Mechanical Engineering, Japanese Standards Association.
6. Warren J. Luzadder, Fundamentals of Engineering Drawing, Prentice-Hall, Inc..

ENME602004 - STATIKA STRUKTUR (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memahami konsep gaya dan kesetimbangan gaya pada berbagai macam konstruksi sehingga mampu menghitung dan menganalisis kesetimbangan konstruksi berdasarkan hukum kesetimbangan statika

Silabus:

Prinsip dasar statika struktur/Hukum Newton. Penyusunan dan penguraian gaya dalam suatu bidang dan ruang. Hukum kesetimbangan Statika. Tumpuan dan reaksi tumpuan. Konstruksi rangka batang.

Prasyarat: Pengantar Teknik Mesin, Menggambar Teknik

Buku Ajar:

1. Beer, Ferdinand P, Mechanics for Engineers: STATICS, Mc GrawHill.
2. Hibbeler RC, Mechanics of Materials, 10th ed., Prentice Hall, 2016.
3. Riley, F William, Engineering mechanics: STATICS, John wiley & sons
4. Hamrock, Fundamental of Machine Element, Mc Graw-Hill.
5. Shigley, Joseph Edward, Mechanical Engineering Design, McGrawHill.
6. Kurowski, P.M., Finite Element Analysis for Design Engineers, SAE International, 2004

ENME603005 - MATERIAL TEKNIK (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Material Teknik merupakan pengetahuan dasar untuk perancangan khususnya di bidang mekanikal. Melalui pembahasan sifat serta perilaku berbagai jenis material maka diharapkan mahasiswa memiliki gambaran tentang berbagai hal yang harus dicermati dengan seksama terkait dengan proses pengerjaan maupun kebutuhan penggunaan yang spesifik. Melalui mata ajaran ini diharapkan mahasiswa akan memiliki kemampuan dasar untuk mengidentifikasi dan menjelaskan sifat serta perilaku material teknik terkait dengan perlakuan dalam proses pengerjaan dan kebutuhan penggunaan spesifik.

Silabus:

Pengenalan Pentingnya Pengetahuan Material Teknik dalam Rekayasa Mesin; Struktur Atomic, Kristal Bahan, Logam Dan Non-Logam; Proses, Diagram Fase dan Solidifikasi; Proses Perlakuan Panas; Kelakuan Mekanik Bahan Kristal, Bahan Elastis, Deformasi Plastis, dan Plastisitas Kristal; Teknik Pengujian Mekanik Bahan; Dislokasi, Strengthening, Kegagalan dan Evaluasi Umur Sisa Bahan; Pengenalan Mekanika Patahan dan Sifat Mekanik Struktur Baja; Degradasi Struktur Bahan, Proses Korosi, Pencegahan Korosi, Oksidasi, Keausan dan Erosi; Kelakuan Bahan Beton, Kayu, Semen dan Kelakuan Strukturnya.

Prasyarat: Tidak ada

Buku Ajar:

1. Kalpakjian, Manufacturing Engineering and Technology - 6th Ed., Digital Designs- 2006
2. Thomas H. Courtney, Mechanical Behavior of Materials - 2nd Ed, Waveland Press. - 2005
3. R.A. Higgins, Property of Engineering Materials, Edward Arnold - 1994
4. Flinn & Trojan, Engineering Materials and Their Applications, John Wiley & Sons, Inc. - 1995
5. James A. Jacobs & Thomas F. Kilduff, Engineering Material Technology, Prentice- Hall, Inc. - 2004

ENME603006 - VISUALISASI PEMODELAN MESIN (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata Ajaran ini memberikan pemahaman mengenai berbagai respon material benda pejal ketika diberikan beban termal dan mekanikal

Silabus:

Introduksi mekanisme fisik yang berhubungan dengan sifat batasan dalam perancangan material teknik, seperti kekakuan, kekuatan, ketangguhan, dan daya tahan; Pengertian mengenai sifat dasar mekanikal material teknik, prosedur pengujian yang digunakan untuk menghitung sifat - sifat tersebut, berbagai cara sifat - sifat tersebut menentukan respon material; Kemampuan kuantitatif dalam menghadapi permasalahan batasan material dalam perancangan teknik; dan Basis untuk pemilihan material dalam perancangan mekanikal.

Prasyarat: Gambar Mesin, Statika Struktur

Buku Ajar:

1. Lardner, T. J., R. R. Archer, S. H. Crandall, and N. C. Dahl. An Introduction to the Mechanics of Solids. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Primis Custom Publishing, 1999. ISBN: 9780072380415.
2. Dowling, N. E. Mechanical Behavior of Materials. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1998. ISBN: 9780139057205.
3. Ashby, M. F., and D. R. H. Jones. Engineering Materials 1: An Introduction to their Properties and Applications. 2nd ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 1996. ISBN: 9780750627665.
4. Bowman, Keith. Mechanical Behavior of Materials. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2003. ISBN: 9780471241980.

ENME603007 - MEKANIKA KEKUATAN MATERIAL (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mampu menghitung dan menganalisis tegangan yang terjadi pada suatu konstruksi. Mampu menyelesaikan masalah defleksi dan statis tak tentu.

Silabus:

Diagram momen dalam dan gaya dalam. Karakteristik Besaran energy. Deformasi, tegangan & regangan. Tegangan karena gaya normal, geser, momen lentur, punter. Distribusi tegangan, Kombinasi tegangan. Lendutan/deformasi batang. Konstruksi statis tak tentu. Kolom. Metode Energi. Konstruksi ber dinding tipis, tebal dan piringan berputar.

Prasyarat: Gambar Mesin, Statika Struktur

Buku Ajar:

1. Timoshenko, Strength of Material, 1965
2. Belyaev, Strength of Material, MIR Publisher, 1979
3. Propov, Mechanic of Material, Prentice Hall, 1976
4. Hibbeler RC, Mechanics of Materials, 10th ed., Prentice Hall, 2016.
5. Riley, F William, Engineering mechanics: STATICS, John wiley & sons
6. Hamrock, Fundamental of Machine Element, Mc Graw-Hill.

ENME603008 - TERMODINAMIKA DASAR (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan pemahaman dasar tentang hukum dasar termodinamika dan aplikasinya dalam kehidupan nyata serta memahami dasar perancangan sistem termodinamika.

Silabus :

Ruang Lingkup dan Pengertian Dasar Sistem Termodinamika; Konsep Suhu; Tekanan; Ke-setimbangan Termodinamik; Proses Reversible/Irreversible; Hukum ke Nol Termodinamika dan Suhu Absolut; Hukum I Termodinamika; Hukum II Termodinamika; Fungsi- Fungsi Termodinamik; Siklus Daya Gas: Gas Kompresor, Siklus Motor, Pembakaran Dalam, Siklus Turbin Gas Sederhana, Siklus Brayton, Siklus Stirling; Siklus Daya Uap, Refrijerasi; Siklus Carnot, Siklus Rankine Sederhana, Siklus Rankine dengan Modifikasi, Siklus Biner, Refrijerasi kompresi Uap, Kebalikan Siklus Brayton, Siklus Pompa Kalor; Campuran Gas Tak Bereaksi; Dasar dasar Psikrometrika; Cooling Tower; Gas Riil: Persamaan Keadaan Gas Riil, Entalpi dan Entropi.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th Edition, Wiley, 2014.
2. Reynolds W.C., Perkins H.C., Engineering Thermodynamics, Mc. G. Hill .
3. Zemansky , About , van Ness, Basic Engineering Thermodynamics, McGraw Hill
4. Kenneth Wark Jr. Thermodynamics , Mc.Graw Hill
5. H.D. Baehr, Termodinamik , Springer Verlag

ENME604010 - PROSES MANUFAKTUR DAN PEMILIHAN MATERIAL (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan pengetahuan, pemahaman dan kompetensi mengenai teori, metode penerapan dan teknologi proses manufaktur produk yang ada yang mencakup : prinsip bekerjanya dan karakteristik proses, batasan proses, gaya dan energi yang dibutuhkan dalam proses, pengaruh pengaturan parameter proses terhadap kualitas produk dan keterhubungan proses dengan material menyangkut karakteristik material yang dibutuhkan untuk setiap proses.

Silabus:

Proses Manufaktur & Sistem Produksi; Material dalam Manufaktur; Teori dan Metode Proses Casting (Pengecoran

Logam); Teori dan Metode Proses Pembentukan Bulk; Teori dan Metode Proses Pembentukan Material Lembaran (Metal Forming); Teori dan Metode Proses Metalurgi Serbuk (Powder Metalurgy); Teori dan Metode Proses Pemesian/Pemotongan Material; Teori dan Metode Proses Peningkatan Kualitas Permukaan Produk; Teori dan Metode Proses Penyambungan; Teori dan Metode Proses Pengembangan Prototipe (Prototyping); Karakteristik Material Teknik; Keterhubungan antara Karakteristik Proses dan Karakteristik Material; Pengaturan Parameter Proses terhadap Material, Tugas Perancangan Pemilihan Material dan Proses Manufaktur yang memenuhi Kebutuhan Pasar dan Praktikum Proses Manufaktur.

Prasyarat: Material Teknik

Buku Ajar:

1. Ashby, Material selection in Mechanical Design, 4th ed., Butterworth Heinemann, 2010
2. Ashby, Material selection in Mechanical Engineering, 3rd ed., Butterworth Heinemann, 2005
3. John A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw Hill, 1999
4. Degarmo, E. Paul, Materials and Processes in Manufacturing, Prentice Hall Int. Inc, 10th edition, 2010
5. Kalpakjian, S, Manufacturing Engineering and Technology, McGraw Hill 7th edition, 2013.
6. Buku Panduan Praktikum Proses Produksi, Departemen Teknik Mesin FTUI

ENME600007 - PRAKTIKUM PROSES PRODUKSI (1 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata Ajaran ini adalah pelengkap Proses Manufaktur dan Pemilihan Material, dengan fokus pada aspek praktikum. Dengan mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa mendapatkan keterampilan praktek mengenai proses manufaktur produk, mulai dari aspek teknologi hingga materialnya.

Silabus: Praktikum dengan menggunakan alat-alat permesinan manual untuk kerja bangku seperti mesin bubut, gurdi, frais, gergaji, dll; praktikum pengelasan; praktikum rapid prototyping

Prasyarat: Proses Manufaktur dan Pemilihan Material

Buku Ajar:

1. Buku Panduan Praktikum Proses Produksi, Departemen Teknik Mesin FTUI.

ENME600009 - KINEMATIKA DAN DINAMIKA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Agar mahasiswa mempunyai pemahaman pokok-pokok kunci dan konsep kinematika dan dinamika sistem mekanikal dan juga mampu menganalisa gerak, kecepatan, percepatan gaya serta keseimbangan.

Silabus:

Kecepatan Analisis Vector; FBD; Gerak Lurus; Polygon Kecepatan; Gerak 2D; Koordinat Persegi, N-T dan Polar; Gerak Relatif dan Kecepatan 2 Titik Berhimpit/Berhubungan; Percepatan Coriolis dan Kinematika Benda Kaku; Gaya Inersia, Statika; Sistem Partikel; Usaha, Energi, Impuls dan Momentum Linier-Angular; Gerak Benda Kaku; Kerja dan Energi; Gerak Relatif; Balancing Masa Berputar dan Gerak Bolak Balik; Dinamika Cam dan Girokop.

Prasyarat:

Visualisasi dan Pemodelan Mesin, Dasar Perancangan Mekanikal, dan Perancangan Mekanikal

Buku Ajar:

1. Meriam & Kraige, Engineering Mechanics. 7th ed, Wiley New York. 2012.
2. Holowenko, Dynamics of Machinery, John Wiley, 1995.
3. Beer & Johnston, Mechanics for Engineer, Dynamics, 11th ed. Dynamics, Mc Graw-Hill, 2015.

ENME604012 - PERANCANGAN MEKANIKAL (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pemahaman dalam penerapan ilmu mekanika teknik dan kekuatan bahan pada elemen-elemen mesin sehingga mahasiswa mempunyai kompetensi dasar untuk melakukan perancangan elemen-elemen mesin.

Silabus:

Review Dasar Perancangan Mekanikal; Perancangan Sambungan: Las, Solder, Adhesive Bonding; Paku Keling, Pin, Mur, Baut, Ulir, Gandar (Axel), Poros (Shaft), Hub, Bantalan Rol & Luncur; Pelumasan, Gesekan dan Keausan; Pegas, Rem, Kopling Tetap dan Tidak Tetap; Rantai, Belt, Dasar Roda Gigi, Roda Gigi Lurus & Miring; Tugas Besar Perancangan yang berisi pemahaman fungsi, pembebanan dan perhitungan kekuatan elemen mesin.

Prasyarat:

Visualisasi dan Pemodelan Mesin; Material Teknik; Perancangan Mekanikal Dasar

Buku Ajar:

1. Hamrock, Fundamental of Machine Element, 3rd ed, CRC Press, 2013
2. Shigley, Joseph Edward, Mechanical Engineering Design, 10th ed, McGraw-Hill., 2014

3. Sularso, Dasar Perencanaan & Pemilihan Elemen Mesin, Pradnya Paramita, 1994
4. Hibbeler RC, Mechanics of Materials, 10th ed., Prentice Hall, 2016.
5. Riley, F William, Engineering Mechanics: STATICS, John wiley & sons

ENME600013 - MATEMATIKA TEKNIK (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata ajaran Metode Numerik bermaksud untuk melengkapi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep matematik lanjutan dalam mencari solusi persoalan keteknikan.

Silabus:

Pengenalan Persamaan Differensial; Persamaan Differensial Orde 1; Persamaan Differensial Orde 2; Persamaan Differensial Orde Tinggi; Analisis Vektor; Differensial Vektor; Operasi Grad, Divergence dan Curl; Integral Vektor; Transformasi Laplace; Penyelesaian Persamaan Differensial menggunakan Transformasi Laplace; Transformasi Fourier; Konvolusi; Pendahuluan Metode Numerik: Akar persamaan, Turunan Numerik, Integral Numerik.

Prasyarat: Kalkulus, Aljabar Linear

Buku Ajar:

1. Croft, A, et.al, Mathematics for Engineers, 3rd Edition, 2008, Prentice Hall
2. Chapra S.C., Canale, Numerical Methods for Engineer, 6th Edition, 2010, Mc Graw Hill
3. Kreyszig, E, Advanced Engineering Mathematics 10th Edition, John Wiley and Sons

ENME604011 - MEKANIKA FLUIDA DASAR (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mekanika fluida adalah salah satu cabang ilmu mekanika terapan yang digunakan untuk menyelidiki, menganalisis serta mempelajari sifat dan kelakuan fluida. Fluida yang ditelaah dapat merupakan fluida yang bergerak atau diam. Kuliah Mekanika Fluida bermaksud untuk melengkapi kemampuan seorang mahasiswa agar mampu menerapkan hukum dasar Mekanika Fluida dalam perhitungan rancang bangun praktis mekanika fluida serta mampu menganalisis perilaku fluida dan mengembangkan pengetahuannya dalam bidang mekanika fluida.

Silabus:

Fluida dan Sifat-sifatnya; Statika Fluida; Keseimbangan Relatif; Konsep dan Persamaan Dasar pada Aliran Fluida; Dinamika Aliran: Persamaan Gerak (Newton, Euler, Navierstokes); Persamaan Dasar Dinamika Fluida (Kontinuitas, Energi dan Momentum); Analisa Dimensional dan Keserupaan Hidrolik; Aliran Fluida Ideal; Aliran Viskos; Aliran Viskos: Transisi dari Aliran Laminar ke Aliran Turbulen; Aliran Turbulen Berkembang Penuh; Aliran di Sekitar Benda Terendam: Karakteristik Umum Aliran Luar, Konsep dan Karakteristik Lapisan dalam Aliran Tertutup; Pengukuran dan Visualisasi Aliran: Prinsip-prinsip Pengukuran Tekanan, Kecepatan dan Kapasitas; Alat-alat Ukur Aliran (Tabung Pitot, Venturi, Orifis, Nosel, HWA, LDV), Teknik Visualisasi Aliran.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Munson, B.R., Fundamentals of Fluid Mecha-nics 7th Ed, John Wiley & Sons, Inc. 2012
2. Smits, A.J., A, Physical Introduction to Fluid Mechanics, John Wiley & Sons, Inc. 2000
3. Kumar, K.L., Engineering Fluid Mechanics, Eurasia Publishing House Ltd., 2010

ENME605015 - PENGUKURAN DAN METROLOGI (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata Ajaran Metrologi dan pengukuran adalah ilmu yang mempelajari konsep metrologi dan pengukuran di industri serta penggunaan metrologi dan pirantinya. Penekanan matakuliah ini pada relevansinya dengan industri manufaktur. Mata ajaran ini akan memberikan kemampuan pada mahasiswa untuk memahami teori dan aplikasi dari metrologi dan pengukuran teknik di area teknik mesin.

Silabus:

Konsep Dasar Pengukuran dan Metrologi; Measurement Terminology and Systems; Terminologi Pengukuran Industri dan Sistem; Pengukuran Temperatur, Tekanan dan Aliran, Gaya, Tega-ngan; Teknik Akuisisi Data; Pengukuran Gerakan: Posisi, Kecepatan, Getaran dan Percepatan Tipe-tipe Sensor/Transducer; Fungsi Transfer, FFT & Filtering; Analisa Ketidakpastian/Uncertainty Analysis; Kalibrasi; Geometric & Dimension: Definisi, Dimensi Ruang, Metrology (Length Measurement); Surface Texture; Kekasaran & Roundness; Flatness & Straightness; Angle Measurement, Dasar CMM.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Busch, Ted, Fundamentals of Dimensional Metrology, 4th Ed, Delmar Publishers
2. Fargo F.T., Curtis, M.A., Handbook of Dimensional Measurement, 5th Ed, Industrial Press. 2013.
3. Slocum, A., Precision Machine Design, SME Press, 1992.

4. Raldi Artono Koestoer, Pengukuran Teknik, Departemen Teknik Mesin FTUI.

ENME600008 - PRAKTIKUM PENGUKURAN DAN METROLOGI (1 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata Ajaran ini adalah pelengkap Pengukuran dan Metrologi, dengan fokus pada aspek praktikum. Dengan mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa mendapatkan ilmu praktis mengenai metrologi, berbagai jenis sensor dan transducer serta bagaimana menggunakannya dalam sebuah sistem pengukuran.

Silabus:

Praktikum penggunaan CMM dan alat pengukuran dimensi; praktikum penggunaan berbagai jenis sensor seperti suhu dan tekanan.

Prasyarat: Telah atau sedang mengambil mata ajaran Pengukuran dan Metrologi

Buku Ajar:

1. Busch, Ted, Fundamentals of Dimensional Metrology, 4th Ed, Delmar Publishers
2. Fargo F.T., Curtis, M.A., Handbook of Dimensional Measurement, 3rd Ed, Industrial Press.
3. Slocum, A., Precision Machine Design, SME Press, 1992.
4. Raldi Artono Koestoer, Pengukuran Teknik, Departemen Teknik Mesin FTUI.

ENME605014 - GETARAN MEKANIS (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Agar mahasiswa mempunyai pemahaman pokok-pokok kunci dan konsep getaran mekanis sistem mekanikal dan memiliki kompetensi dasar untuk menganalisa getaran, kelakuan dan parameter apa yang dapat dikendalikan dalam rangka peredaman getaran.

Silabus:

Fundamental Getaran Mekanis dalam Suatu Sistem Mekanikal; Oscillatory Motion; Getaran Bebas; Getaran Harmonis; Getaran Transient; Sistem 2 Derajat Kebebasan dan Sistem Multi Derajat Kebebasan; Lumped Parameters System dan Sistem Kontinyu; Persamaan Lagrange; Getaran Acak dan Getaran Non-Linier.

Prasyarat: Matematika Teknik, Kinematika dan Dinamika

Buku Ajar:

1. Meriam & Kraige. Engineering Mechanics, Dynamics. Wiley New York. 8th ed.2015.
2. Holowenko. Dynamics of Machinery. John Wiley. 1995.
3. William T. Thomson. Theory of Vibration with application, 5th Ed. Prentice Hall India. 1997.
4. Beer & Johnston. Mechanics for Engineer- Dynamics, 11th ed. Mc-Graw-Hill. 2015.

ENME600001 - TUGAS MERANCANG 1 (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Agar mahasiswa mempunyai kemampuan melakukan perancangan sistem atau produk mekanikal dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh sebelumnya. Diharapkan juga dari pembelajaran ini mahasiswa mampu bekerja tim, berkomunikasi, melaporkan serta mempertahankan dan mempresentasikan proyek akhirnya.

Silabus:

Fundamental Permasalahan dan Proses Perancangan Mekanikal; Bekerja Tim dalam Perancangan; Perencanaan Proses Perancangan; Memahami Permasalahan dan Pengembangan Engineering Specifications; Concept Generation, Evaluation dan Selection; Fase Perancangan Produk; Ekonomi Teknik

Prasyarat: Material Teknik, Perancangan Mekanikal, Proses Manufaktur dan Pemilihan Material

Buku Ajar:

1. David G. Ullman. The mechanical design process, 4th ed. McGraw-Hill. 2009.
2. George Dieter. Engineering Design: A Material and Processing Approach, 3rd ed. McGraw-Hill. 2000.
3. G. Pahl and W. Beitz. Engineering Design: A Systematic Approach, 3rd ed. Springer. 2007.

ENME605017 - PERPINDAHAN KALOR DAN MASSA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini mempelajari mekanisme perpindahan kalor dan masa pada suatu volume kontrol karena adanya perbedaan temperatur dan mata ajaran ini memiliki hubungan erat dengan termodinamika dasar. Tujuan mata Ajaran ini adalah agar mahasiswa mampu memahami berbagai mekanisme perpindahan energi kalor dan masa antara dua sistem, bila ada perbedaan suhu dan mampu menghitung laju perpindahan kalornya. Mampu memecahkan berbagai masalah perpindahan kalor dan masa dengan menggunakan parameter tak berdimensi.

Silabus:

Dasar-Dasar Perpindahan Kalor; Perpindahan Kalor Konduksi (1 Dimensi dan 2 Dimensi); Analisa Numerik pada

Perpindahan Kalor Konduksi/ Unsteady State; Perpindahan Kalor Konveksi Paksa; Perpindahan Kalor Konveksi Bebas; Kondensasi dan Pendidihan; Peralatan Penukar Kalor; Radiasi; Dasar-Dasar Perpindahan Massa; Difusi Molekul Steady State; Difusi Molekul Unsteady; Perpindahan Massa Konveksi; Korelasi Perpindahan Massa Konveksi; Peralatan Perpindahan Massa.

Prasyarat: Termodinamika Dasar

Buku Ajar:

1. Frank P Incropera, David P De Witt, Fundamental heat and mass transfer, 7th Ed., Wiley, 2011, New York
2. Holman JP, Heat Transfer, 10th ed, Mc Graw-Hill, 2009.
3. Koestoer, RA, Perpindahan Kalor untuk Mahasiswa Teknik, Salemba Teknika, 2003.
4. Welty R James, Wicks Charless, Wilson Robert, Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 6th Ed. Wiley, 2014.
5. Cengel, Yunus, Heat Transfer a Practical Approach, 2nd Ed. Mc Graw Hill, 2003, Singapore.
6. Kreith Frank, Bohn Mark, Principles of Heat Transfer, 7th Ed. CL Engineering, 2010.

ENME605019 - PENGENDALIAN SISTEM (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Pengendalian Sistem adalah suatu ilmu yang membahas metode untuk mengendalikan nilai dari parameter-parameter sistem, sehingga sesuai dengan yang dikehendaki. Parameter sistem yang dimaksud mata ajaran ini adalah besaran fisis, yaitu bisa berupa posisi, kecepatan, putaran, percepatan tekanan, laju aliran, temperatur, dan variabel proses lainnya. Mata ajaran ini bertujuan agar mahasiswa memahami dasar-dasar, analisis, teknik desain dan teknik kompensasi sistem kendali, serta mampu memilih sistem kendali (kontroler) yang tepat untuk suatu sistem mekanik.

Silabus:

Pengantar Sistem Kendali; Transformasi Laplace; Tranformasi Laplace Balik; Penyelesaian Sistem Persamaan Diferensial Biasa Linier (masalah nilai awal); Pemodelan Matematika I-IV; Aksi Kendali: Kontroler PID, Kontroler Elektronik, Kontroler Pneumatik dan Kontroler Hidrolik; Analisa Respon Transien I dan II; Analisa Tempat Kedudukan Akar TKA; Desain Sistem Kendali dengan bantuan Metode TKA; Analisa Respon Frekwensi; Analisa Kestabilan; Praktikum MAT-LAB; Desain Sistem Kendali dengan bantuan Respon Frekwensi; Sistem Waktu Diskrit dan Transformasi-Z; Kendali PID dan Pendahuluan Kendali Robust; Analisis Ruang Keadaan I- II; Desain Sistem Kendali dalam Ruang Keadaan; Analisis Kestabilan Liapunov dan Kendali Optimal Kuadratik.

Prasyarat: Fisika Mekanika dan Panas, Fisika Listrik, Magnit, Gelombang dan Optik, Matematika Teknik

Buku Ajar:

1. Ogata, Katsuhiko., Modern Control Engineering, 5th ed, Prentice-Hall. 2009.
2. Golnaraghi, F and Kuo, B. C., Automatic Control System, 9th Ed, Wiley, 2010.
3. Francis H, Raven., Automatic Control Engineering, 5th ed. McGraw-Hill, 1995.
4. Cheng, David K., Analysis of Linear System, Addison-Wesley P. C., Inc.

ENME605018 - SISTEM FLUIDA (3 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Sistem fluida adalah terapan ilmu-ilmu termo-fluida dasar yang mempelajari pemanfaatan sifat, kelakuan fluida dan perilaku aliran dalam berbagai mesin-mesin fluida rotodinamik maupun reciprocating, serta dalam instalasi hidrolik maupun pneumatik. Kuliah Sistem Fluida bermaksud untuk melengkapi kemampuan seorang mahasiswa agar dapat memahami karakteristik mesin-mesin turbo fluida, sistem hidrolik dan pneumatik dan mampu menghitung dan merancang suatu sistem fluida

Silabus:

Dasar Termofluida pada Sistem Fluida; Perpindahan Energi antara Fluida dengan Rotor; Pendekatan Langrangian dan Eulerian; Komponen-komponen Transfer Energy; Impulse dan Reaksi; Analisis Mesin Turbo dengan Aliran; Aspek-aspek Operasi Mesin Rotodinamik; Keserupaan Hidrolik pada Mesin Fluida; Mesin Reciprocating: Klasifikasi, Komponen Utama dan Pengoperasian, Discharge dan Koefisien Discharge, Kerja dan Daya; Mesin-mesin Hidrolik: Dasar-dasar Mesin Hidrolik, Hydraulic Accumulator, Hydraulic Intensifier, Hydraulic Press, Hydraulic Crane, hydraulic lift; Sistem Pneumatik: Hukum-hukum Dasar, Losses Tekanan Udara, Katup Kontrol Dasar Rangkaian Pneumatik.

Prasyarat: Termodinamika Dasar, Dasar Mekanika Fluida

Buku Ajar:

1. Buku Prof Har, Prof Budi
2. Dixon, S.L, Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, 7th Edition, Butterworth-Heinemann, 2013
3. Esposito, A., Fluid Power with Application, 7th Edition, Prentice Hall, 2008
4. Moblely, R.K, Fluid Power Dynamics, Newnes Butterworth-Heinemann, 2000

5. Giles, R.V, Fluid Mechanics and Hydraulics, 4th Edition Schaum's Outline Series, Mc-Graw-Hill, 2013

ENME600016 - METODE NUMERIK (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Tujuan dari mata-ajaran ini adalah agar mahasiswa mengetahui dengan baik dan mampu menerapkan proses dan metoda (algoritma) perhitungan numerik keteknikan dalam dunia komputasi secara riil berbasis komputer dan parameter yang mempengaruhi kecepatan dan keakuratan hasil perhitungan.

Silabus:

Pendahuluan metode numerik dan pemrograman: Pemodelan matematika sederhana, Pemrograman dan perangkat lunak, Pemrograman terstruktur, Pemrograman modular, Metode iteratif; Fungsi: Fungsi dan nilai fungsi, Deret Taylor dan Maclaurin, Aproksimasi dan error; Akar - Akar Persamaan: Metode grafis, Metode Bisection, Metode False-Position, Metode Newton - Raphson, Metode Secant, Metode Bairstow; Sistem Persamaan Aljabar Linear: Eliminasi Gauss, Eliminasi Gauss-Jordan, Dekomposisi, dan transformasi matriks; Curve - Fitting: Regresi Least - Square, Interpolasi; Integral Numerik: Metode Trapezoid, Metode Simpson, Integral Lipat; Persamaan Diferensial: Finite Divided Difference, Metode Euler, Metode Runge - Kutta; Sistem Persamaan Diferensial Biasa

Prasyarat: Tidak ada

Buku Ajar:

1. Chapra, Steven C. and Canale, Raymond P. Numerical Methods for Engineers 6th edition. New York: McGraw-Hill, 2010.
2. Kreyszig, Erwin. Advanced Engineering Mathematics 10th edition. Danvers: John Wiley & Sons, 2011.
3. Sedgewick R., Phillippe F, An Introduction to the Analysis of Algorithms, Addison Wesley.
4. Cheney W., Kincaid D., Numerical Mathematics and Computing, Cole Publishing

ENME606020 - PEMELIHARAAN & PEMANTAUAN KONDISI MESIN (3 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini memberikan pemahaman dan kemampuan untuk menelaah sebuah sistem serta merencanakan sebuah sistem pemeliharaan beserta prosedurnya untuk meningkatkan efisiensi dan kehandalan pada sistem tersebut di Industri. Selain itu memberikan pemahaman dan kompetensi dalam mengembangkan dan menerapkan pemantauan getaran dan kondisi mesin agar sistem mekanikal mencapai performance yang optimal dan penerapannya dalam sistem pemeliharaan.

Silabus:

Quality, Reliability and Maintainability; Strategi Sistem Pemeliharaan; Failure Analysis; Perencanaan Sistem Pemeliharaan dan Scheduling; Organisasi Sistem Pemeliharaan; Condition Monitoring and Condition Based Maintenance; Sistem Pemeliharaan berbasis komputer; Total Productive Maintenance (TPM) dan Implementasinya; Pengukuran efektifitas Total Productive Maintenance; Sistem Pemeliharaan berbasis Reliability dan pengembangannya; Perencanaan, Pengukuran, dan Standarisasi Pekerjaan Pemeliharaan; Kualitas Sebuah Sistem Pemeliharaan; Dasar Teori Getaran dan Kondisi Mesin; Dasar-Dasar Pemantauan Kondisi Mesin; Penggunaan Alat Pemantauan Getaran dengan Berbagai Kondisi Sistem Mekanikal dan Analisis Kondisi Mesin.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Niebel, B.W., Engineering Maintenance Management, Marcel Dekker, Inc. 1994
2. Higgin, L.R., Maintenance Planning and control, Mc Graw Hill Book Company, 1998
3. Mishra, R.C., and K. Pathak, Maintenance Engineering and Management, PHI, 2004
4. Bruel & Kjaer. Handbook of Vibration & Condition Monitoring

ENME600002 - TUGAS MERANCANG 2 (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Agar mahasiswa mempunyai kemampuan melakukan produksi prototipe hasil rancangan di mata ajaran Tugas Merancang 1. Diharapkan dari pembelajaran ini mahasiswa mampu bekerja dalam tim, mengatur proyek, dan mempresentasikan hasil akhirnya.

Silabus:

Product Generation, Evaluasi dan Performance; Project Management; Evaluasi Produk atau Sistem Mekanikal untuk Cost, Manufaktur, Assembling dan Lainnya; Pertimbangan Kewirausahaan.

Prasyarat: Tugas Merancang 1

Buku Ajar:

1. David G.Ullman. The mechanical design process, 4th ed. McGraw-Hill. 2009.
2. George Dieter. Engineering Design: A Material and Processing Approach.2000.
3. G.Pahl and W.Beitz. Engineering Design: A Systematic Approach. Springer, 3rd ed. Springer. 2007.

ENME606021 - KONVERSI DAN KONSERVASI ENERGI (3 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata ajaran ini membahas mengenai sumber energi, jenis dan klasifikasi energi, konversi energi, konsumsi energi, konsep dasar sistem konversi energi, sumber daya dan klasifikasi mesin-mesin konversi energi, termasuk praktikum prestasi mesin konversi energi. Tujuan perkuliahan adalah agar mahasiswa dapat memahami sumber daya energi, klasifikasi berbagai jenis mesin konversi energi, konsep dasar konversi energi, sistem konversi dan konservasi energi, serta mampu melakukan perhitungan dasar unjuk kerja berbagai macam mesin konversi energi serta melakukan pertimbangan kritis mengenai konservasi energi.

Silabus:

Pengertian Energi dan Sumber Energi; Jenis dan Klasifikasi Energi; Hukum dan Persamaan Dalam Konversi Energi; Profil Energi (Sumber, Cadangan dan Kebutuhan Energi Dunia dan Indonesia); Konsep Dasar Sistem Konversi Energi; Sumber Daya dan Klasifikasi Mesin Konversi Energi; Bahan Bakar dalam Konversi Energi; Energi Terbarukan; Energi Tidak Terbarukan; Klasifikasi Motor Pembakaran; Perhitungan Unjuk Kerja Motor Pembakaran Dalam; Pembangkit Tenaga Uap; Mesin-Mesin Fluida; Klasifikasi Mesin Pendingin, Siklus Termodinamika Mesin Pendingin; Teknik Konservasi Energi pada Kendaraan, Industri dan Gedung; Praktikum Prestasi Mesin.

Prasyarat: Termodinamika Dasar, Mekanika Fluida Dasar, Perpindahan Kalor dan Massa

Buku Ajar:

1. Kreith, F, Goswami, DY, Energy Conversion (Mechanical Engineering), CNC Press, 2007
2. Kreith, F, Goswami, DY, Energy management and Conservation Handbook, CNC Press, 2007
3. Patrick, D.R., et.al, Energy Conservation Guidebook, 3rd ed. Fairmont Press 2014
4. Dincer, I., Rosen, Thermal Energy Storage: Systems and Applications 2nd ed, Wiley, 2010
5. Panduan Praktikum Prestasi Mesin Konversi energi, Departemen Teknik Mesin versi 2003. Depok 2003.

ENME600009 - PRAKTIKUM KONVERSI DAN KONSERVASI ENERGI (1 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata Ajaran ini adalah pelengkap Konversi dan Konservasi Energi, dengan fokus pada aspek praktikum. Dengan mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa mendapatkan ilmu praktis mengenai konversi dan konservasi energi.

Silabus: Praktikum menggunakan mesin kompresor, turbin Pelton, turbin aksial, heat pump, Refrigeration Training Unit, mesin Diesel, mesin Otto, pompa sentrifugal

Prasyarat: Termodinamika Dasar, Mekanika Fluida Dasar, Perpindahan Kalor dan Massa, telah atau sedang mengambil mata ajaran Konversi dan Konservasi Energi

Buku Ajar:

1. Panduan Praktikum Prestasi Mesin Konversi energi, Departemen Teknik Mesin versi 2003. Depok 2003.

ENME606023 - TEKNIK TENAGA LISTRIK (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Di dalam mata kuliah ini terdiri dari 3 bagian dasar yang relevan untuk dipelajari oleh mahasiswa Departemen Mesin yaitu: Elektronika, Rangkaian Elektronik, Mesin Tenaga Listrik. Tujuan umum dari mata ajaran ini adalah untuk memberikan pengertian konsep-konsep dasar serta pengetahuan praktis mengenai teknik tenaga listrik. Selain itu para mahasiswa diharapkan dapat diberikan pemahaman tentang terminologi-terminologi umum teknik tenaga listrik sehingga dapat berkomunikasi dan bekerja sama secara efektif.

Silabus:

Konsep-Konsep Dasar dari Arus dan Tegangan; Elemen-Elemen dan Model Ideal Sirkuit; Sirkuit DC termasuk Hukum Ohm, Kirchoff, Single Loop Circuits; Analisa Nodal, Loop and Mesh; Teori-Teori Thevenin dan Norton; Analisa Transien, Kapasitor dan Induktor; Analisa AC Steady State termasuk Fungsi Sinusoidal; Dioda-Dioda Semikonduktor dan Dioda Zener; Pendekatan Linier dan Analisa Signal; Sejarah Perkembangan Pembangkitan Tenaga Listrik dan Dasar-Dasar Fisika dari Pembangkitan Tenaga Listrik; Konversi Energi Elektris-Mekanis; Transformator Fasa Tunggal dan Tiga Fasa; Pembangkitan untuk Tiga Fasa.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. J. David Irwin and David V. Kerns, Jr., Introduction to Electrical Engineering, Prentice Hall, 1995.
2. R.D. Shultz and R.A. Smith, Introduction to Electric Power Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1988.
3. Zuhal, Dasar Tenaga Listrik dan Elektronika Daya

ENME600010 - PRAKTIKUM TEKNIK TENAGA LISTRIK (1 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata ajaran ini bertujuan memberi pengantar konsep dasar tenaga listrik kepada mahasiswa teknik mesin: motor dan generator yang meliputi transformator DC maupun AC. Dengan mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa mendapatkan ilmu praktis mengenai tenaga listrik.

Silabus:

Watt meter, volt meter, amp meter and transformer; Motor & generators DC; Pembacaan daya rangkaian 3 fasa dengan beban seimbang maupun tak seimbang; Pengujian rangkaian satu dan tiga fasa untuk Y & Δ ; Transformer daya, pemecahan dengan pengujian rangkaian terbuka dan tertutup; Autotransformer.

Prasyarat: Telah atau sedang mengambil mata ajaran Teknik Tenaga Listrik

Buku Ajar:

1. J. David Irwin and David V. Kerns, Jr., Introduction to Electrical Engineering, Prentice Hall, 1995.
2. R.D. Shultz and R.A. Smith, Introduction to Electric Power Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1988.
3. Zuhail, Dasar Tenaga Listrik dan Elektronika Daya

ENME606022 - MEKATRONIKA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini akan memberikan kemampuan pada mahasiswa untuk merancang sistem elektro-mekanikal yang tepat untuk kebutuhan proses sesuai dengan spesifikasi dan desain yang diberikan dalam skala laboratorium dengan menggunakan teori mekanikal, elektronika dan sistem pengendalian otomatis.

Silabus:

Konsep dan Teori Mekatronika; Sistem Elektronika Analog; Komponen Elektronika Analog; Sistem Elektronika Digital; Antar-muka Analog dan Digital; Sensor dan Aktuator (Motor Elektrik, Pneumatik, Hidrolik); Prinsip Mikroprosesor dan Mikrokontroler; Teori Pengendalian Sistem berbasis Mikrokontroler; Pemrograman C/C++ untuk Pengendalian Elektro-mekanikal; Programmable Logic Controller (PLC); Praktikum Pengendalian Elektro-Mekanikal berbasis Mikrokontroler.

Prasyarat: Fisika Mekanika dan Panas, Fisika Listrik, Magnet, Gelombang, dan Optik

Buku Ajar:

1. Smaili A. dan Mrad F., Applied Mechatronics, Oxford University Press, 2007
2. Sabri Cetinkunt, Mechatronics, Wiley, 2006
3. Histan, M.B., & Alciatore, D.G., Introduction to Mechatronics and Measurement System 4th ed, McGraw-Hill, 2011.
4. Fraser, C. dan Milne, J, Electromechanical Engineering, An Introduction, IEEE Press, McGraw-Hill, New York, 1994.
5. Gandjar K, Hand-out Mekatronika, DTMUI, 2007

ENME606024 - ILMU HAYAT (2 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Ilmu hayat memberikan ilmu dasar dan pengenalan kepada aspek-aspek kehidupan organisme yang beririsan dekat dengan bidang keilmuan teknik mesin. Diharapkan melalui mata ajaran ini, mahasiswa mendapatkan perspektif luas aplikasi ilmu teknik mesin ke bidang ilmu hayati.

Silabus:

Pengantar sel; aspek kimia dalam biologi: asam, basa, karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat; bioenergi dan metabolisme: pernapasan aerobik dan anaerobik, fotosintesis; sistem kendali hewan, termoregulasi dan homeostasis; biomekanika, animal locomotion, scale effect; pangan dan pertanian; konservasi lingkungan, udara, air; pertimbangan hayati dalam desain mekanikal.

Prasyarat: Tidak ada

Buku Ajar:

1. Alexander, R. McNeill. Principles of animal locomotion. Princeton University Press, 2003.
2. Karp, G. Cell and Molecular Biology, 5th ed., John Wiley and Sons, Inc.
3. Berger, S. et al. Introduction to Bioengineering, Oxford University Press
4. Cunningham, William P., and Mary Ann Cunningham. Principles of environmental science: inquiry & applications. McGraw-Hill, 2011.
5. Cosentino, Carlo, and Declan Bates. Feedback control in systems biology. CRC Press, 2011.
6. Basic Biomechanics, Susan J. Hall, McGraw Hill, USA
7. Biomechanics, Kreighbaum, Barthels, Burgees Publishing, USA
8. Biomechanics in Ergonomics, Shrawan Kumar, Taylor & Francis INC, USA
9. Biomechanics Circulation, Y.C. Fung, Springer, USA
10. Biomechanics Mechanical Properties, Y.C. Fung, Springer, USA

11. Biomechanics of the Upper Limbs, Andris Freivalds, CRC Press, USA
12. Skeletal Tissue Mechanics, Martin, Burr, Sharkey, Springer, USA
13. Biomedical Engineering Principles, David Cooney, Marcel Dekker INC, USA

ENME600006 - KAPITA SELEKTA INDUSTRIAL (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memahami perkembangan industri dan permasalahan yang dihadapinya secara umum.

Silabus:

Topik khusus dalam bidang industrial yang belum tercakup dalam mata ajaran

Lainnya

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar: -

ENME600003 - KERJA PRAKTEK (2 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan kesempatan untuk mendapatkan pengalaman di dunia industri dan menerapkan keilmuan mekanikal yang didapat dan mampu melaksanakan tugas dalam bidang manajemen dan teknik rekayasa sesuai dengan bidang peminatan yang diambil/didapat.

Silabus:

Manajemen dan teknik sesuai dengan bidang peminatan yang diambil. Presentasi hasil kerja praktek dan penyajian dalam bentuk laporan.

Prasyarat: Telah mencapai 95 (sembilan puluh lima) sks dengan IPK > 2,00

ENME600004 - SEMINAR (1 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mahasiswa diharapkan mampu mengkomunikasikan secara lisan dan tertulis satu proposal skripsi; mampu merumuskan masalah dan tujuan 'penelitian/pengkajian', melakukan pengkajian teori untuk perumusan hipotesis, menyusun metodologi kerja untuk keperluan pembuktian empiris, dan mempertanggungjawabkannya melalui seminar dihadapan tim penguji.

Silabus:

mendeskripsikan masalah; menghasilkan konsep dasar penelitian beserta asumsi dan konstrain yang menyertainya; membuat laporan awal, melakukan persiapan, studi pustaka dan metodologi penelitian; melakukan presentasi laporan akhir dengan struktur laporan, tata bahasa, presentasi grafik, tabel, dll, referensi, kejelasan

Prasyarat:

Telah menyelesaikan mata kuliah sebesar 110 sks dengan IPK ≥ 2.00 dan tanpa nilai E

Buku Ajar:

ENME600005 - SKRIPSI (5 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memiliki kemampuan dalam melakukan perancangan dan analisa terhadap obyek atau sistem yang berhubungan dengan keilmuan mekanikal yang telah dipelajari.

Silabus:

Tugas perancangan atau penelitian sebagai sintesa berbagai bidang ilmu yang telah dipelajari sebelumnya, disajikan dalam bentuk tulisan ilmiah.

Prasyarat: Telah menyelesaikan mata ajaran sebesar 128 (seratus dua puluh delapan) sks dengan IPK 2,00 dan tanpa nilai E

ENME804110 - TEKNIK PEMBAKARAN (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Teknik Pembakaran Memberikan kompetensi dasar dalam menyelidiki, menganalisis serta mempelajari tentang proses pembakaran (combustion) bahan bakar (fuel), serta sifat dan kelakuan nyala api (flame). Kuliah Teknik Pembakaran memberikan pemahaman dasar untuk menerapkan hukum-hukum dasar aerothermochemistry dalam perhitungan rancang bangun praktis teknik pembakaran serta mampu menganalisis perilaku nyala dan mengembangkan pengetahuannya dalam bidang teknik pembakaran.

Silabus:

Arti Penting Kajian Pembakaran; Reaksi Dasar dan Stoikiometri Pembakaran; Bahan Bakar Gas (BBG); Bahan Bakar Cair; Bahan Bakar Padat; Dasar-dasar Termokimia dan Dinamika Fluida Pembakaran; Prinsip Kekekalan pada Aliran

Bereaksi Kekekalan Massa Keseluruhan (Kontinuitas); Struktur Nyala Premixed Turbulen; Detonasi; Teknologi Pembakaran; Pembakaran Fixed-Bed, Suspensi, dan Fluidized-Bed; Aspek Kajian Nyala Api dan Teknologi Pembakaran; Temperatur Minimum Pengapian Sendiri (Auto/Self-Ignition); Batas-batas Mampu-nyala; Penyebaran Kebakaran (Firespread), Bahan Pemadam Kebakaran, Pembakaran dan Lingkungan.

Prasyarat: Kimia, Termodinamika Dasar, Dasar Mekanika Fluida, Perpindahan Kalor dan Massa

Buku Ajar:

1. Turn, S.R., An Introduction to Combustion, 3rd Edition, McGraw-Hill, Inc. 2011
2. Borman, G.L., and Ragland, K.W., Combustion Engineering, 2nd Edition, McGraw-Hill, Inc. 2011.
3. Griffiths, J.F., and Barnard, J.A., Flame and Combustion, 3rd Edition, Blackie Academic and Professional, 1995.
4. Glassman, I., Combustion, 5th Edition, Academic Press, 2014.
5. Warnatz, J., Maas, U., and Dibble R.W., Combustion, 2nd Edition, Springer-Verlag, 1998.

ENME803105 - MOTOR PEMBAKARAN DALAM (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mempunyai kompetensi dan keahlian peminatan dalam prinsip kerja dan teori motor pembakaran dalam serta mampu melakukan perhitungan konstruksi dan rancangan.

Silabus:

Siklus-Siklus Aktual Motor Pembakaran Dalam; Sistem Bahan Bakar; Penyalaan dan Pembakaran pada Motor Spark Ignition dan Compressed Ignition; Beberapa Karakteristik Dasar dan Perhitungannya; Dasar - Dasar Perancangan Motor; Penentuan Bagian-Bagian Utama Motor; Analisis Kinematika dan Dinamika Bagian Yang Bergerak; Perhitungan dan Perencanaan. Sistem Pelumasan dan Pendinginan.

Prasyarat: Termodinamika Dasar, Mesin Konversi Energi

Buku Ajar:

1. Guzela L, Onder, C., Introduction to Modelling and Control of Internal Combustion Engines, 2nd Edition, Springer, 2014
2. Heywood, J., Internal Combustion Engines Fundamental, McGraw Hill, 2011
3. Taylor, C.F., Internal Combustion Engines, in Theory and Practice, M.I.T Press, England, 1985.
4. Khovakh, M., Motor Vehicle Engines, MIR Publisher, Moscow, 1971.

ENME803106 - PENGUKURAN DAN VISUALISASI ALIRAN TERAPAN (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Diagnostik aliran terapan mengkaji teknik-teknik pengukuran dan visualisasi aliran yang luas penerapannya baik di industri maupun di laboratorium. Kuliah Diagnostik Aliran Terapan memberikan kompetensi dasar seorang mahasiswa agar mampu memahami berbagai metode pengukuran dan visualisasi aliran serta dapat melakukan perencanaan yang tepat sistem diagnostik aliran dalam suatu terapan instalasi proses di industri maupun untuk set-up eksperimental dalam riset ilmiah yang berkaitan dengan aliran fluida.

Silabus :

Statistik Diagnostik Aliran; Kalibrasi dalam Pengukuran Aliran; Momentum Sensing Meter (Orifice plate, venturi, nozzle meters); Positive Displacement Flow Meter (Nutating Disk, Sliding Vane, Gear meter, etc.); Electromagnetic and Ultrasonic Flow Meters; Compressible Flow Meter (Wet Gas and Wind Anemometer); Principles Local Velocity Measurement in Liquid and Gases; Hot Wire Anemometry; Laser Based Velocimetry (LDV, PIV); Principles of Flow Visualization; Conventional Flow Visualization; Shadowgraphs and Schlieren Technique; Interferometry Technique; Light Sheet Based Technique; Image Processing and Computer-Assisted Method

Prasyarat: Mekanika Fluida, Sistem Fluida

Buku Ajar:

1. Yang, W.J, Handbook of Flow Visualization, Taylor and Francis. 2001
2. Baker, R.C., Flow Measurement Handbook: Industrial Designs, Operating Principles, Performance and Applications, Cambridge University Press, 2005

ENME803107 - APLIKASI CFD (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memahami prinsip dasar CFD dan memiliki pengetahuan dasar dalam mengaplikasikan CFD (Computational Fluid Dynamic)

Silabus:

Kaidah-kaidah Prediksi, Solusi Numerik: 'Advantages' dan 'Disadvantages'; Deskripsi Matematik Fenomena Fisik; Sifat dasar (nature) koordinat; Metoda diskritisasi; Aplikasi Volume-Atur Pada Persoalan Konduksi Panas; Konveksi

dan Difusi; Persamaan diskritisasi dua dimensi; Persamaan diskritisasi tiga dimensi; Kebutuhan akan prosedur khusus; Beberapa kendala yang berhubungan dengan Representasi suku pressure-gradient, Representasi persamaan kontinuitas; Stayered Grid; Algoritma SIMPLE; Revisi algoritma SIMPLER; Penyelesaian Akhir: Sifat dasar process iteratif prosedur numerik- Linierisasi sourceterm, Geometri-geometri ireguler, tips untuk persiapan program komputer dan pengujian.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Suhas V. Patankar, 1980, Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw Hill.
2. C.A.J. Fletcher, 1996, Computational Techniques for Fluid Dynamics, 2nd edition, Springer Verlag
3. A.D. Gosman et al., 1985, COMPUTER AIDED ENGINEERING Heat Transfer dan Fluid Flow, John Wiley & Sons.

ENME804109 - REKAYASA PENUKAR KALOR DAN MASSA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini memberikan pemahaman mengenai alat penukar kalor yang banyak digunakan di seperti industri proses dan pembangkit daya sebagai aplikasi dari perpindahan kalor. Mata ajaran ini memberikan kompetensi dasar untuk mengenal tipe tipe utama heat exchanger dan mengetahui serta memilih tipe heat exchanger mana yang cocok untuk aplikasi yang ada. Memahami faktor dasar dalam merancang heat exchanger, mengestimasi ukuran dan harga heat exchanger serta mengetahui dan memahami tentang bagaimana perawatan heat exchanger.

Silabus:

Review Perpindahan Kalor, Jenis dan Aplikasi Alat Penukar Kalor; Desain Praktis Alat Penukar Kalor Jenis Shell and Tube (Thermal Dan Mekanikal); Estimasi Biaya Pembuatan; Alat Penukar Kalor; Operation and Monitoring Alat Penukar Kalor (Fouling And Vibration); Pemeliharaan Alat Penukar Kalor dan Korosi pada Alat Penukar Kalor; Pengenalan Software Aplikasi Desain Heat Exchanger; Tugas Presentasi atau Praktikum.

Prasyarat: Perpindahan Kalor dan Masa, Mekanika Fluida

Buku Ajar:

1. Frank P Incropera, David P De Witt, Fundamental heat and mass transfer, 7th Ed., John Wiley & Sons, 2011, New York
2. Holman JP, Heat Transfer, 10th, Mc Graw Hill, 2009.
3. Smith Eric, Thermal Design of Heat Exchanger, John Wiley & Sons, 1996, New York
4. Welty R James, Wicks Charless, Wilson Robert, Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 6th Ed. John Wiley & Sons, 2014, New York.
5. Cengel, Yunus, Heat Transfer a Practical Approach, 2nd Ed. Mc Graw Hill, 2003, Singapore.
6. Kreith Frank, Bohn Mark, Principles of Heat Transfer, 7th Ed. Brooks/cole, 2010, USA
7. Rohsenow Warren, Hartnett James, Cho Young, Handbooks of Heat Transfer, 3rd Ed., Mc Graw Hill, 1998, New York.

ENME804111 - TEKNIK AERODINAMIKA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran Teknik Aerodinamika merupakan terapan lanjut dari mekanika fluida yang secara umum menitik beratkan pada aplikasi-aplikasi aeronautika. Melalui mata ajaran ini diharapkan mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip fundamental dan persamaan-persamaan dasar aerodinamika dan menerapkannya dalam proses perancangan airfoil serta memahami karakteristik kinerja airfoil. Mahasiswa mampu memahami fenomena aliran tak mampu mampat melalui airfoil dan sayap terhingga (finite wings). Mahasiswa memiliki pemahaman fenomena aliran mampu mampat subsonic dan supersonik melalui aerofoil serta fenomena-fenomena aliran mampu mampat lainnya.

Silabus:

Konsep-Konsep Pengantar; Beberapa Prinsip-Prinsip dan Persamaan Dasar; Aliran Tak Mampu Mampat; Karakteristik Aerodinamika dari Airfoil; Sayap Terhingga; Aliran Tak Mampu Mampat Melalui Airfoil; Aliran Tak Mampu Mampat Melewati Sayap Terhingga; Airfoil Dalam Aliran Mampu Mampat; Sayap dan Kombinasi Sayap-Badan Dalam Aliran Mampu Mampat; Perancangan Airfoil; Permukaan Berganda; Vortex Lift; Aliran Sekunder dan Efek Viskos; Beberapa Fenomena Aliran Mampu Mampat Lainnya; Gelombang Kejut Normal; Gelombang Kejut Oblique; Gelombang Ekspansi; Aliran Supersonik.

Prasyarat: Mekanika Fluida, Termodinamika Dasar

Buku Ajar:

1. A.M. Kuethe and C.Y. Chow, Foundations of Aerodynamics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009.
2. B.W. McCormick, Aerodynamics, Aeronautics, and Flight Mechanics, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2010.

- J Anderson, Fundamentals of Aerodynamics, 5th Edition, McGraw Hill, 2011.

ENME803104 - PEMBANGKITAN DAYA TERMAL (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pemahaman tentang prinsip dasar pembangkitan daya termal, dan memiliki kompetensi dasar dalam menghitung dan merancang sistem pembangkitan daya termal.

Silabus:

Siklus aktual proses termodinamika pembangkit daya, analisis dinamika fluida, analisis kesetimbangan termal, desain boiler / HRS, Desain Fuel handling system, Heat Exchanger, Forced and Induced Fan, Flue gas system, Soot blowing system, Infrasonic cleaner, Desalination plant, Demineralized plant, Potable water plant.

Prasyarat: -

Buku Ajar:

- Tyler G. Hicks, Power Plant Evaluation and Design Reference Guide, McGraw Hill, 1986.
- Sill and Zoner, Steam Turbine Generator Process Control and Diagnostics, Wiley Higher Ed., 1996.
- Saranavamuttoo et.al, Gas Turbine Theory, 6th Edition, Prentice Hall, 2008.
- Black and Veath-Power plant engineering , Philips Keameh-Power generation handbook
- Steam Generators by Babcock Willcock
- Borman, G.L., and Ragland, K.W., Combustion Engineering, 2nd Edition, McGraw-Hill, Inc. 2011.

ENME803108 - TEKNIK REFRIJERASI (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Kuliah Teknik Pendingin memberikan kompetensi dasar untuk melakukan simulasi dengan software untuk merancang sistem mesin pen-dingin dan perlengkapannya dengan melibatkan hubungan yang sangat erat dengan Industri dan pengguna Teknik Pendingin sehingga pada akhirnya mahasiswa mempunyai pemahaman dalam rancangan bangun mesin pendingin serta mampu mengevaluasi dan menganalisis unjuk kerjanya, terutama pada cold storage.

Silabus:

Prinsip Refrigerasi dan Heat Pump, Terminologi dan Unit Satuan; Mesin refrigerasi sistem kompresi uap mekanis; Perpindahan Kalor dalam sistem Pendingin; Perhitungan p-h Diagram Siklus Refrigerasi; Refrigeran, Minyak Pelumas, Garam dan Lingkungan; Kompresor; Kondenser dan Evaporator; Sistem Pemipaan Refrigerasi & Perlengkapan; Peralatan Kontrol Automatic dan Perlatan Keselamatan; Sifat sifat Udara, Psychrometric dan Prosesnya; Mesin refrigerasi absorpsi; Siklus pendingin alternative (adsorption, kompresi gas dan ejektor); Display Case, Cold Storage dan Prefabricated Cold Storage; Perhitungan Cold Room.

Prasyarat: Termodinamika Dasar

Buku Ajar:

- ASHRAE Handbook of Fundamental, ASHRAE Atlanta, 1995.
- Kuehn, Ramsey and Therkeld, Thermal Environmental Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, 1998.
- Threkeld, J.L., Thermal Environmental Engineering, Prentice Hall.
- ASHRAE Handbook of Fundamental, ASHRAE Atlanta, 2001
- ASHRAE Handbook of Refrigeration, ASHRAE, Atlanta, 2002.

ENME801113 - SISTEM VENTILASI DAN TATA UDARA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran :

Mata ajaran ini membekali mahasiswa pemahaman dan kompetensi dasar perancangan sistem tata udara dengan meningkatnya kebutuhan akan kualitas udara yang baik. Mengingat akhir-akhir ini maka diperlukan pengetahuan yang lebih terhadap sistem tata udara seperti aspek tentang masalah-masalah kecepatan aliran udara didalam ruangan, kebisingan, odor, yang semuanya ini tercakup dalam Indoor Air Quality (IAQ). Pada mata ajaran ini akan diberikan juga pemahaman tentang jenis-jenis refrigerant yang ozone friendly termasuk didalam teknis pelaksanaan retrofit sistem tata udara.

Silabus :

Pengetahuan Sistem Tata Udara: Air Cooled dan Water Cooled Chiller, Packaged Unit, Direct Expansion dan Split Unit; Basic VAC Calculation : Design Condition, Load Estimating, Cooling Load; Sistem Ventilasi : Air Changes, Outdoor Air Requirement, Indoor Air Quality. Clean Space dan Air Filter System pada Industri dan Rumah Sakit; Sistem distribusi: Metode Equal Friction dan Static Regain, Duct and Piping Sizing; Komponen-Komponen Mesin Tata Udara : Chiller, Cooling Tower, Fan, Sistem AC dan AHU; Sistem Kontrol di gedung.

Prasyarat: Teknik Refrijerasi

Buku ajar :

- Ronald Howell, Harry J.Sauer, Jr and William J.Coad : Principles of HVAC, ASHRAE 1998.

2. Carrier : Handbook of HVAC
3. ASHRAE Standard
4. Overseas Vocational Training Association Employment Promotion Corporation : Fundamentals of refrigeration and Air Conditioning.

ENME803124 - AUDIT ENERGI (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata Kuliah ini berfokus pada teknik-teknik teori, dan praktek menganalisis aspek energi operasi bangunan dan menghubungkan interaksi amplop bangunan dengan sistem mekanis. Siswa akan melakukan audit energi rinci keadaan Theart desain bangunan komersial menggunakan energi perangkat lunak pemodelan simulasi dan mengembangkan strategi konservasi energi, seperti penyimpanan panas, yang dapat diterapkan untuk pemanasan, pendinginan, dan peralatan ventilasi untuk mengurangi tagihan listrik. Siswa akan menerapkan data pendukung analisis untuk mengembangkan operasi dan perubahan pemeliharaan yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasi.

Silabus:

Energy Auditing Basics, Energy Accounting and Analysis, Understanding the Utility Bill, Energy Economics, Survey Instrumentation, The Building Envelope Audit, The Electrical System Audit, The Heating, Ventilating and Air-Conditioning Audit, Upgrading HVAC Systems for Energy Efficiency Verification of System Performance, Maintenance and Energy Audits, Self-Evaluation Checklists, World-class Energy Assessments, and Water Conservation

Buku Ajar:

1. Albert Thumann, William J. Younger, Terry Niehus, Handbook of Energy Audits, Eighth Edition, The Fairmont Press, 2010.
2. Moncef Krarti, Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach, Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.

ENME803115 - SISTEM RUANG BERSIH (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberi pemahaman pengetahuan dasar sistem ruang bersih dan penerapannya pada bangunan gedung, rumah saki serta industri farmasi. Pemahaman akan konsep kebersihan udara, sistem ventilasi dan pertukaran udara segar, aplikasi laminar flow, tekanan udara dalam ruang serta sistem pengukuran, validasi dan pengendalian akan diberikan secara detail.

Silabus:

Indoor environment: human psychological and physiological aspects, BEAM IAQ assessment; Air quality: air cleanliness, ambient air quality, rationale for standards; Indoor air pollutants: gaseous pollutants, airborne particulate, VOCs, radon, biological contaminants; Indoor air movement: air flow in confined and unconfined spaces, filtration systems; Instrumentation and measurement techniques; Control measures: improved IAQ by HVAC system design, removal of contaminants.

Prasyarat: -**Buku Ajar:**

1. ASHRAE : HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics Second Edition, 2013
2. W. Whyte, Clean Room Technology Fundamentals of Design, Testing and Operation, John Wiley & Sons Ltd., 2001
3. John D. Spengler, J.M.Samet, J.F McCarthy, Indoor Air Quality Handbook, McGrawHill, 2001.

ENME804118 - PERANCANGAN SISTEM MEKANIKAL BANGUNAN GEDUNG (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mata ajaran ini membekali mahasiswa pemahaman dan kompetensi dasar perancangan sistem mekanikal bangunan gedung yang mencakup sistem ventilasi dan tata udara, plambing, proteksi kebakaran, dan pengolahan air kotor

Silabus:

Berupa tugas merancang sistem utilitas suatu bangunan gedung bertingkat.

Buku Ajar:

1. Stein, Benjamin, Reynolds, John S., Grondzik, Walter T., Kwok, Alison G., "Mechanical and Electrical Equipment for Building", John Wiley and Sons, 2006.
2. Gina Barney, "Elevator Traffic Handbook, Theory and Practice", Spon Press, 2003.
3. The American Society of Mechanical Engineers, (ANSI A.17.1-2000), "American National Standard Safety Code for Elevator, Dumbwaiters, Escalators and Moving Walks", ANSI A.17.1-1971

ENME803134 - DINAMIKA API DALAM RUANG DAN PEMODELAN (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mahasiswa dapat melakukan perhitungan dan menganalisis perilaku nyala dan dinamika api di dalam ruangan.

Silabus:

Nyala premixed dan non-premixed, ignition, pembakaran padatan dan cairan, pembentukan plumes dan produksi asap. pemodelan kebakaran dengan mempergunakan piranti lunak, perilaku api dalam kompartemen, kondisi sebelum dan sesudah flash over, laju produksi kalor dan produksi asap. Pemodelan penjarangan api. Piranti lunak yang akan digunakan untuk pemodelan diantaranya adalah Fire Dynamic Simulator dan Smokeview (NIST).

Buku Ajar:

1. Dougal Dysdale, An Introduction to Fire Dynamics, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2011.
2. James G. Quintiere, Fundamentals of Fire Phenomena, John Wiley & Sons, Ltd ISBN: 0-470-09113-4, 2006
3. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering 5th edition, Springer, 2016
4. Thierry POINSOT, Denis VEYNANTE, Theoretical and Numerical Combustion.
5. Jurnal dan standar terkait.

ENME802103 - OPTIMASI SISTEM ENERGI (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Kuliah ini memberikan pemahaman tentang pemodelan matematik, simulasi dan optimisasi suatu sistem energi melalui suatu pendekatan ekonomis dan teknik. Kuliah Optimisasi Sistem Energi bermaksud untuk melengkapi kemampuan seorang mahasiswa agar dapat memahami model matematik, simulasi dan optimisasi suatu sistem termal.

Silabus:

Disain Sistem yang Dapat Bekerja; Evaluasi Ekonomi; Pembentukan Persamaan Matematik; Pemodelan Alat Termal; Simulasi System; Optimisasi System: Objective Function, Constraints; Lagrange Multipliers; pengali Lagrange untuk menyelesaikan proses optimisasi; Dynamics, Geometric dan Linier Programming; Model Matematik Termodinamik Properties; Simulasi Sistem Besar pada Kondisi Stedi; Simulasi Sistem Termal Besar; Perhitungan Besaran Variabel pada Kondisi Optimum.

Prasyarat: Matematika Teknik, Termodinamika Dasar, Mekanika Fluida.

Buku Ajar:

1. Stoecker, W.F. Design of Thermal System, 3rd Edition, Mc.Graw Hill Book Co, 2011.
2. Boehm, R.F., Design of Analysis of Thermal System, John Wiley & Sons, 1987.
3. Yogesh Jaluria, Design and Optimization of Thermal Systems, 2nd Edition, Mc.Graw Hill Book Co, 2007.

ENME804138 - EVALUASI DAN PEMELIHARAAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Mahasiswa dapat melakukan evaluasi kinerja system proteksi kebakaran dan mengetahui serta mampu merencanakan pemeliharaan system proteksi kebakaran.

Silabus:

Mata kuliah ini akan memberikan teknik evaluasi kinerja dari sistem perlindungan kebakaran yang digunakan dalam berbagai jenis gedung dan teknik penyusunan rencana manajemen untuk pengambilan keputusan. Sistem perlindungan kebakaran akan diuraikan kedalam elemen-elemen sehingga dapat dilakukan evaluasi kuantitative menggunakan berbagai jenis kajian kebakaran.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Dougal Dysdale, An Introduction to Fire Dynamics 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2011.
2. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering 5th edition, Springer, 2016
3. Rasbach, D.J., et al., Evaluation of Fire Safety, John Wiley and Sons, 2004.
4. A.H. Buchanan, Fire Engineering Design Guide, New Zealand, 2001.
5. SNI, ASTM, NFPA, rules and standards

ENME803145 - PENGEMBANGAN PRODUK KOMPOSIT (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan kompetensi dan keahlian peminatan kepada mahasiswa dalam bidang perancangan dan fabrikasi komponen/konstruksi mekanikal dari bahan komposit. Mata ajaran ini memberikan pemahaman tentang material komposit termasuk didalamnya karakteristik, pengujian, proses manufaktur, dan aplikasi khusus di bidang

rekayasa.

Silabus:

Tipe Komposit, Material, Sifat, dan Mekanika; Pengetahuan dan Karakteristik Serat Komposit; Kekuatan, Kekerasan, dan Ekspansi Termal Komposit; Teori Kombinasi Serat dan Matriks; Karakterisasi Matriks Komposit; Teori Laminar On Axis dan Off Axis; Desain Produk Komposit; Teknik Fabrikasi Komposit; Metoda Pengetesan; Future Applications.

Prasyarat: Material Teknik, Perancangan Mekanikal, Tugas Merancang.

Buku Ajar:

1. Brent Strong, Fundamentals Of Composites Manufacturing: Materials, Methods and Applications - Technology & Engineering - 2007
2. By Daniel Gay, Suong V . Hoa, Stephen W. Tsai Translated by Stephen W Tsai Contributor Suong V. Hoa, Stephen W. Tsai, Composite materials: Design and application, 2nd : CRC Press 2007
3. Soemardi, T.P. Diktat Mekanika komposit, Fabrikasi dan Testing. FTUI.2003.
4. Composites ASM handbook No 21

ENME803147 - PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK EDUKASI

(4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memahami dasar-dasar dan proses perancangan dan pengembangan produk edukasi dalam industri alat peraga, produk edukasi, dan alat peraga permainan.

Silabus:

Brainstorming dan mengemukakan ide dan pendapat, Inovasi dan Pengembangan Tema, Basics of Toy Product Design, Dasar Perancangan Teknik dan Mekanikal, Teori Dasar Membuat Sketch, Proses Pemodelan Sketsa Gambar, Design Aesthetics, Teori Manufaktur dan Pemilihan Material untuk Alat Peraga Permainan, Teori Dasar Pembuatan Prototipe, Portofolio Design, Presentasi dan Idea Pitching.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Karl Ulrich, Steven Eppinger, 2015, Product Design Development Flow, 6th Edition, McGraw Hill.
2. Donald A. Norman, 2005, Emotional Design, 1st Edition, Basic Books.
3. Michael Michalko, 2006, Thinkertoys : A Handbook of Creative Thinking Techniques, 2nd Edition, Ten Speed Press.

ENME804148 - PERANCANGAN UNTUK MANUFAKTUR & PERAKITAN

(4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pengetahuan, pemahaman dan kompetensi dalam melakukan proses perancangan produk yang mempertimbangkan, memasukkan faktor dan berorientasi pada: material, kemudahan manufaktur (kemampuan manufakturan/manufacturability) dan proses perakitanannya. Sehingga diharapkan produk yang dibuat memiliki kemudahan manufaktur dan perakitan.

Silabus:

Review pemilihan material dan proses, perancangan produk untuk perakitan manual, perancangan untuk perakitan otomatis, perancangan PCB untuk manufaktur dan perakitan, perancangan proses pemesinan, injection molding, proses pembentukan logam lembaran, die-casting.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

Boothroyd, Product Design for Manufacture and Assembly 3rd Ed, CRC Press, 2010

ENME803143 - KEGAGALAN MEKANIKAL (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini memberikan pemahaman dan kompetensi mengenai prinsip dan mode-mode kegagalan mekanikal yang mungkin terjadi dan harus dihindari sehingga harus diperhitungkan dalam perancangan mekanikal, yang meliputi buckling, corrosion, fatigue, creep, melting, fracture, thermal, dan wear.

Silabus:

Teori dan Mode Buckling (Lateral-Torsional, Plastic, Dynamic), Teori dan Modus Korosi (Metal, Non-Metal, Glass); Pencegahan Korosi; Teori dan Modus Kegagalan Fatigue; Teori dan Modus Creep; Teori dan Mode Melting; Teori dan Modus Tipe Fracture; Teori dan Modus Kegagalan Termal; Teori dan Modus Wear; Analisa Kegagalan dan Pencegahan terhadap: Buckling, Corrosion, Fatigue, Creep, Melting, Fracture, Thermal, dan Wear.

Prasyarat: Material Teknik, Dasar Perancangan Mekanikal, Perancangan Mekanikal

Buku Ajar:

1. Jack A Collins, *Materials Failure in Mechanical Design*, Wiley - Interscience, 1993
2. S. Suresh, *Fatigue of Materials*, Cambridge University Press, 1998
3. M Jansenn, J. Zuidema, *Fracture Mechanics*, VSSD, 2006
4. Arthur J. McEvily, *Metal Failures : Mechanisms, Analysis and Prevention*, 2013

ENME804149 - KEBISINGAN DAN GETARAN (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran :

Mata ajaran ini memberikan kompetensi kepada mahasiswa untuk menyelesaikan persoalan aplikasi getaran mekanis pada struktur konstruksi, pelat maupun bejana (vessel), kemudian melakukan perhitungan perancangan sistim peredam getaran, sistim dukungan mesin maupun penguat pada alat alat produksi. Hingga pada akhirnya mahasiswa memiliki pemahaman dasar untuk melakukan pengukuran getaran, prakiraan prediksi waktu kerusakan mesin, analisa data sinyal getaran dan spektrum getaran serta melakukan diagnosa kondisi kesehatan mesin berdasarkan analisa data data getaran dan data lainnya yang terkait.

Silabus :

Getaran Mekanis dengan Derajat Kebebasan Banyak; Getaran pada Struktur Konstruksi; Getaran pada Pelat dan Cangkang (Plate and Shell Vibration); Isolasi Getaran; Perancangan Peredam Getaran; Teknik Pengukuran Getaran; Analisa Spektrum Getaran; Diagnosa Kesehatan Mesin.

Prasyarat : Komputasi Numerik, Getaran Mekanis, Sistim Pemeliharaan Mesin

Buku Ajar :

1. Jerry H.G., "Mechanical and Structural Vibrations", John Wiley, 2004
2. Demeter G.F., "Mechanical and Structural Vibrations", John Wiley, 1995
3. Kenneth G.M., "Vibration Testing: Theory and practice 2nd ed", Wiley, 2008
4. Werner Soedel, "Vibrations of Shells and Plates", 3rd edition - revised and expanded, Marcel Dekker, INC., 2004
5. Randall R.B., "Frequency Analysis", Brüel & Kjær, 1987
6. Jens T.B., "Mechanical Vibration and Shock Measurement", Brüel & Kjær, 1980

ENME803153 - SISTEM MACHINE VISION (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran Machine Vision Industri memberikan pemahaman dan kompetensi mengenai prinsip, metode dan aplikasi pemantauan proses produksi berbasis visual dengan memanfaatkan teknologi kamera, pemrosesan imej, pengenalan fitur untuk keperluan: identifikasi produk, pemilihan dan pemilahan produk, dan pengendalian kualitas. Dengan selesainya mata ajaran ini, mahasiswa memiliki kemampuan dalam menerapkan dan mengembangkan metode pemantauan visual proses produksi bagi keperluan di industri.

Silabus:

Dasar Metode Machine Vision: Pengenalan Program Matlab, Imej Biner, Morphologi Biner dan Gray-Scale, Analisa Tekstur; Perbaikan Imej berbasis Spasial dan Frekuensi, Deteksi Tepi, Metode Identifikasi Fitur; Metode Pemrosesan Imej Cerdas/Intelligent Image Processing; Pengendalian Perangkat/Instrumen Antar Muka (Instrumen, Signal, Protokol, PLC); Metode Pengenalan Imej Berwarna; Aplikasi Machine Vision Menggunakan Mikrokontroler.

Prasyarat: Mekatronika

Buku Ajar:

1. J.R. Parker, *Algorithms for Image Processing and Computer Vision 2nd ed*, Wiley, 2010
2. Butchelor B. G., Whelan P. F., *Intelligent Vision System for Industry*, Springer, 2012
3. E.R. Davies, *Machine Vision : Theory, Algorithm, Practicalities*, Morgan Kauffman, 2004
4. Micheul S, Lawrence O'Gorman, Michael J S *Practical Algorithms for Image Analysis : Description, Examples and Code*, , Cambride Univ. Press, 2000
5. Rafael Gonzales, et.al, *Digital Image Processing using Matlab*, McGraw Hill, 2010.
6. A.S. Baskoro, *Handout Sistem Machine Vision*, Diktat kuliah, 2011.

ENME803154 - SISTIM MANAJEMEN PRODUKSI DAN MUTU (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan untuk melakukan pengelolaan, analisa dan perbaikan sistem produksi di industri manufaktur dengan prinsip efisiensi dan efektifitas, serta memahami dan mampu menerapkan dan mengembangkan kebijakan dan prosedur yang diperlukan untuk meningkatkan dan mengendalikan berbagai proses untuk meningkatkan kinerja industri.

Silabus :

Pengantar Sistem Manufaktur; Prinsip-Prinsip Manufaktur; Sumber Daya, Proses Produksi Dan Organisasi Produksi; Lay-Out Produksi, Perancangan, Penjadwalan dan Pengendalian Proses Produksi; Productive Maintenance, Logistik

Dan Inventori; Quality Engineering (Quality Control, Quality Function Deployment (QFD), Total Quality Management); Sistem Manajemen Mutu (8 Prinsip Manajemen Mutu, Standard Internasional Sistem Manajemen Mutu: ISO 9001, ISO 9004, ISO TS 16949; Standard Internasional Sistem Manajemen: ISO 14001, OHSAS 18001); System And Process Improvement: Cause-Effect Analysis, FMEA (Failure Mode And Effect Analysis), Lean Six Sigma.

Prasyarat: tidak ada

Buku Ajar:

Hitomi, Katsundo. Manufacturing System Engineering. Taylor & Francis. 2001

TQM : A Cross Functional Perspective, Rao, CARR, Dambolena, Kopp, Martin, Rafii, Schlesinger, John Willey, 1996
TQM, Text, Cases and Readings, Joel E. Ross, St. Lucie Press 100 E. Linton Blvd Suite 403 B Delray Beach, FL 33483

ENME804155 - CAD/CAM (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Kuliah CAD/CAM membahas teknologi CAD, CAM, Integrasi CAD/CAM dan aplikasinya pada industri yang menekankan pada: prinsip pemodelan geometri kurva dan permukaan (geometric modelling), perancangan model 2D dan 3D dengan bantuan computer. Prinsip pertukaran data antar sistem CAD/CAM serta perancangan tool path berbantuan komputer untuk model prismatic dan sculptured. Kuliah CAD/CAM diberikan dengan tujuan agar mahasiswa memiliki pemahaman dan menerapkan teknologi CAD/CAM: mulai dari melakukan proses desain hingga proses produksi dengan bantuan komputer.

Silabus:

Tinjauan Umum Sistem CAD/CAM; Piranti Keras & Lunak Sistem CAD/CAM; Interactive Tools dan Konsep Komputer Grafik; Geometric Modelling: Tipe & Representasi Matematis Model Kurva, Surface & Solid; Pertukaran Data dalam dan antar sistem CAD/CAM; Proses-proses Manufaktur: Review Jenis Proses Manufaktur dan Perhitungan Parameter Pemesinan, Praktikum CAD; Teknologi CNC; Metode Tool Path Generation dalam sistem CAM; Pengendalian 'kualitas hasil permesinan' dalam system CAM; Computer Aided Process Planning -CAPP; Postprocessing; Praktikum CAM

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Kiswanto G., Handout CAD/CAM, Diktat kuliah, 2004.
2. Choi B. K., Jerard R. B., Sculptured Surface Machining,
3. Zeid, I., CAD/CAM Theory and Practice, McGraw-Hill, 2009.
4. Chang, T. -C., Computer Aided Manufacturing, 3rd ed, Prentice-Hall, 2005.
5. Korem, Y., Computer Control of Manufacturing Systems, McGraw-Hill

ENME804156 -PENILAIAN KINERJA MANUFAKTUR (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pengetahuan tentang konsep dasar penilaian kinerja industri manufaktur berkaitan dengan kinerja produk, proses, sistem manufaktur serta kaitannya dengan manufacturing excellence.

Pada akhir mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami metodologi serta perangkat penilaian kinerja manufaktur dan mampu mengidentifikasi, menilai serta menganalisa peningkatan kinerja industri manufaktur.

Silabus:

Introduction, Traditional Performance Methodology & Tool: Dupont Financial Performance, Basic Performance Measurement process & tools: Data collection techniques, chart, graph & diagram, Process Improvement methodologies & tools: Process Capability, Measurement System Analysis (MSA), QFD, FMEA, six sigma & lean six sigma, Industry specific/ generic standards & best practices, Manufacturing Maturity model concept & measurements, Case study of Industrial performance Measurement (assignment & evaluation)

Buku Ajar:

1. US Department of Energy, United States of America, Performance Based Management, 2005 Oak Ridge Associated Universities, "How to Measure Performance, A Hand Book of Techniques and Tools"
2. "World Class Manufacturing Performance Measures"
3. Harold T. Amrine, John A. Ritchey, Prentice Hall International Edition, "Manufacturing Organization and Management"
4. Will Kaydos, Productivity Press Portland Oregon, "Measuring, Managing and Maximizing Performance"

ENME802152 - OTOMASI DAN ROBOTIKA (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Kuliah Otomasi dan Robotika membahas teknologi otomasi dan aplikasinya pada industri dan perancangan dan pengendalian Robot yang menekankan pada : pemahaman jenis-jenis sistem otomasi khususnya di industri manu-

faktur dan mekanisme, perancangan dan pengembangan sistem otomasi yang menekankan pada 3 hal : kehandalan, kualitas dan biaya serta pemahaman sistem pengendalian robot. Kuliah Otomasi dan Robotika diberikan dengan tujuan agar mahasiswa mempunyai pemahaman dalam penerapan teknologi Otomasi dan pengetahuan Robotika khususnya pada industri manufaktur.

Silabus:

Sistem Otomasi; Klasifikasi Jenis Otomasi Permesinan Manufaktur; Sistem Penggerak (Aktuator); Sistem Sensor; Sistem Kontrol PLC pada Otomasi Permesinan Manufaktur; Robotika: Definisi dan Prinsip Kerja Robot; Spatial Descriptions: Definisi dan Prinsip, Metoda dan Aplikasi Spatial descriptions; Forward Kinematics: Definisi, Prinsip dan Pemanfaatan Forward Kinematics; Jacobians: Kecepatan, Bentuk Eksplisit, Definisi dan Prinsip Inverse Kinematics; Dinamik: Bentuk Eksplisit, Akselerasi dan Inertia; Sistem Kendali Robot: PID control, Joint Space Control; Operational Space Control dan Force Control; Tugas Perancangan Robot.

Prasyarat: Tidak Ada

Buku Ajar:

1. Craig J., Introduction to Robotics 3rd ed, Prentice Hall, 2004.
2. Heath L., Fundamentals of Robotics, Theory and Applications, Prentice Hall, 1985.
3. Koren Y., Robotics for Engineer, McGraw Hill, Intl Edition, 1985.
4. Lentz K. W. Jr., Design of Automatic Machinery, Van Nostrand Reinhold, 1985.
5. Schilling R. J., Mikell P., Fundamentals of Robotics, Analysis and Control, Prentice Hall, 2000.
6. Kiswanto G., Otomasi dan Robotika, Diktat Kuliah Departemen Teknik Mesin, 2004.

ENME803161 - PROSES PERMESINAN MIKRO (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mata ajaran ini memberikan keahlian peminatan terhadap proses fabrikasi mikro yang banyak dipakai pada pembuatan MEMS (micro electro mechanical system) saat ini yang memiliki penerapan luas pada sistim biomedis (biomedic system), sensor mikro dan peralatan elektronik (electronic devices). Mata ajaran fabrikasi mikro melingkupi pemahaman mengenai teknik fabrikasi beserta struktur mekanika dasar (basic structure mechanics) pada suatu produk mikro dan juga karakterisasi hasil proses fabrikasinya yang dilakukan di laboratorium.

Silabus:

Pengenalan Teknik Fabrikasi Mikro; Lithography: Aspek Perancangan, Pembuatan Masking, Teknik Etsa (Dry Etching Dan Wet Etching); Teknik Deposisi: Fisika dan Kimiawi; Electroplating, Micromolding, Proses menggunakan Sinar (Beam Processing); Penyesuaian Mikronisasi (Microscaling Consideration); Proses Perpindahan (Transport Processes) dan Ilmu Pengukuran (Metrology) dalam Lingkup Mikro; Aplikasi dan Praktikum,

Prasyarat: Dasar Perancangan mekanikal, Mekatronika, Tugas Merancang

Buku Ajar:

1. Madou, M.J. Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization, CRC Press, 2002.
2. McGeough, J (Ed.), Micromachining of Engineering Materials, Marcel Dekker, 2002, ISBN 0-8247-0644-7
3. Mainsah, E., Greenwood J.A. and Chetwynd D.G. Metrology and properties of engineering surfaces, Kluwer Academic Publ., 2010
4. Gardner J.W. and Hingle H.T. (Ed.) From Instrumentation to Nanotechnology, Gordon and Breach Science Publishers, 1991, ISBN 2-88124-794-.
5. Korvink J.G. and Greiner A. Semiconductors for Micro- and Nanotechnology - An Introduction for Engineers, WILEY-VCH Verlag GmbH, 2002, ISBN 3-527-30257-3.
6. Mark J. Jackson, Microfabrication and nanomanufacturing. Taylor and Francis, 2006

ENME803167 - TEKNOLOGI MUTAKHIR KENDARAAAN (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa memahami konsep teknologi manufaktur dan sistem control kendaraan untuk:

- Analisis kondisi kemajuan teknologi terkini sehingga dapat membuat perubahan fundamental dalam perancangan kendaraan yang berkelanjutan
- Merancang proses untuk membuat sistem kontrol otomatis yang membantu pengendalian kendaraan
- Merancang kendaraan dengan system control elektronik yang dapat meningkatkan performa kendaraan
- Mendeskripsikan integrasi dalam system control kendaraan dan interaksi system mekanikal dan elektrik yang dapat menunjang perancangan dan pengembangan kendaraan masa depan

Silabus:

Kontrol *Knock*, Kontrol kecepatan *idle* solenoid linear, Injeksi bahan bakar *sequential*, *Distributorless ignition*, *Self-diagnosis for fail-safe operation*, Pengukuran posisi sudut *Crankshaft* untuk waktu pengapian, *Direct mass air flow sensor*, Variable valve phasing, teknologi kendaraan *Hybrid Electric*, dan Kendaraan Elektrik.

Buku Ajar:

1. Julian Happian-Smith, "An Introduction to Modern Vehicle Design", Butterworth-Heinemann Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, ISBN 07506 5044 3.
2. Heinz Heisler, "Advance Vehicle Technology", Society of Automotive Engineers, Inc. ISBN 07680 1071 3.
3. Fuhs, Allen E., "Hybrid vehicles and the future of personal transportation", CRC Press, Taylor & Francis Group, ISBN-13: 978-1-4200-7534-2, ISBN-10: 1-4200-7534-9.
4. Lino Guzzella and Christopher H. Onder, "Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-10774-0 e-ISBN 978-3-642-10775-7, DOI 10.1007/978-3-642-10775-7, Library of Congress Control Number: 2009940323.
5. Iqbal Husain, "ELECTRIC and HYBRID VEHICLES Design Fundamentals", CRC PRESS Boca Raton London New York Washington, D.C., ISBN 0-203-00939-8 Master e-book ISBN, International Standard Book Number 0-8493-1466-6 (Print Edition), Library of Congress Card Number 2002041120.
6. Ali Emadi, "Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drives", Taylor & Francis Group, CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, ISBN 0-8247-2361-9.
7. Nicolas Navet and Françoise Simonot-Lion, "Automotive Embedded Systems Handbook", CRC Press Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, ISBN-13: 978-0-8493-8026-6, ISBN-10: 0-8493-8026-X
8. Paul Nieuwenhuis and Peter Wells, "The automotive industry and the environment A technical, business and social future", Woodhead Publishing ISBN 1 85573 713 2, CRC Press ISBN 0-8493-2072-0, CRC Press order number: WP2072.
9. Simon Tung, Bernard Kinker, and Mathias Woydt, "Automotive Lubricant Testing and Advanced Additive Development", ASTM 100 Barr Harbor Drive PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, ISBN: 978-0-8031-4505-4.
10. James Larminie, John Lowry, "Electric Vehicle Technology Explained", Oxford Brookes University, Oxford, UK, Acenti Designs Ltd., UK. ISBN 0-470-85163-5.

ENME803195 - PERALATAN PENGEBORAN MINYAK DAN GAS (4 SKS)**Tujuan Pembelajaran:**

Memberikan pemahaman mengenai implementasi pengetahuan dasar kompetensi teknik yang merupakan inti teknologi peralatan pengeboran minyak dan gas. Kompetensi yang diharapkan dari mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan ini adalah lulusan yang memiliki nilai tambah terkait pengetahuan teknik peralatan pengeboran minyak dan gas serta siap dan mampu beradaptasi dengan mudah dalam dunia industri minyak dan gas pada umumnya dan pengeboran minyak dan gas pada khususnya. Tujuan dan luaran pembelajaran yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- 1 Mahasiswa mengetahui peralatan dasar serta fungsinya dan bagaimana setiap peralatan tersebut diperlukan dalam operasi pengeboran minyak dan gas.
- 2 Mahasiswa mampu menjelaskan teknik operasi pengeboran minyak dan gas serta berbagai aspek terkait seperti peralatan yang digunakan, isu keselamatan, perlengkapan keselamatan, isu lingkungan, dan kondisi darurat
- 3 Mahasiswa memiliki pemahaman yang baik mengenai peralatan pengeboran dan operasinya sehingga dapat berpartisipasi dalam operasi pengeboran minyak dan gas di dunia kerja dan siap untuk meningkatkan pengetahuan dan skill selama bekerja

Silabus:

Pendahuluan sumur minyak/gas, Eksplorasi minyak/gas, produksi dan eksploitasi, drilling rig, termonologi dan permasalahan pengeboran of drilling, fluida pengeboran, system pengeboran minyak dan gas, perlengkapan sistem *hoisting*, perlengkapan sistem *rotating*, perlengkapan sistem *circulatin*, perlengkapan system daya, sistem pencegahan *blowout*, perancangan sumur, perlengkapan dan operasi untuk keselamatan dan efisiensi, proses dan perlengkapan untuk *cementing*, persiapan pengeboran, operasi pengeboran, permasalahan pada proses pengeboran (*drill string vibration* dan *whirling*, *collar failure*, dan lain - lain) metode *artificial lift* dan perlengkapannya, kunjungan industri pengeboran minyak dan gas.

Buku Ajar:

1. Don A. Gorman, Jerry W. Meyer, "Drilling Equipment and Operations", Action Systems Inc., Dallas, Texas - USA.
2. Adam T. Bourgoyne, Martin E. Chenevert, et. al., "Applied Drilling Engineering", Society of Petroleum Engineers, Richardson, Texas - USA.
3. Nguyen J.P., "Drilling-Oil and Gas Field Development Techniques", Institut Français du Pétrole Publication, 1996

4. Kermit E. Brown, "The Technology of Artificial Lift Methods", Volume 2a, Petroleum publishing Co., 1980
5. Amanat U.C., "Oil Well Testing handbook", Elsevier, 2004
6. Amanat U.C., "Gas Well Testing handbook", Elsevier, 2004

ENME804168 - TEKNIK KENDARAAN REL (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan mahasiswa pengetahuan dan kemampuan untuk analisis dan perancangan kendaraan rel.

Silabus:

Teknik dan analisis ekonomi kendaraan rel; struktur dan rangkai kendaraan rel; analisis structural *flat car; coupler analysis*; electrical dan pressurized air; analisis dan pemodelan bogie; axle; wheel; brake dan pivot; sistem suspensi dan kualitas mengendarai; analisis beban dinamik; fatigue dan retakan pada kendaraan rel; model kendaraan rel dan geometri lintasan; pemodelan komponen *rolling stock*; respon kendaraan rel pada lintasan tangent; stabilitas lateral kendaraan rel pada lintasan tangent; respon kendaraan rel pada lintasan melengkung; keausan roda; dinamika kendaraan rel.

Buku Ajar:

1. Simon Iwnicki, handbook of railway vehicle dynamics, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006.

ENME804197 - MESIN DAN PERALATAN PENGANGKAT (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan kompetensi dan keahlian peminatan kepada mahasiswa dalam bidang perancangan serta pengembangan peralatan pengangkat dan alat-alat konstruksi

Silabus:

Pengenalan dan Cakupan Alat Konstruksi; Traktor, Bulldozer, Shovel dan Dump Truck; Konsep Mekanikal Alat Konstruksi; Sistem Pelengkap Alat Berat: Pneumatic dan Hydraulic; Dasar Mesin-mesin Pengangkat dan Pengangkut Bahan; Cranes, Hoist dan Conveyor; Mesin Pengangkat Barang: Moving Walks, Escalators, Elevators.

Prasyarat: Perancangan Mekanikal, Tugas Merancang.

Buku Ajar:

1. ASME. Handbook of Materials Handling.
2. Mc.Guiness. Mechanical and Electrical Equipment for Building.

ENME803174 - MANAJEMEN RISIKO (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Arus informasi yang cepat dan adanya kekhawatiran peraturan dan pengawasan, manajemen membutuhkan pemahaman dan pengukuran risiko. Manajemen risiko menetapkan standar untuk menggabungkan informasi yang berbeda, mengumpulkan data, menghitung ukuran risiko dan menciptakan alat pelaporan yang tepat waktu untuk manajemen. Mata kuliah ini mengarahkan mahasiswa untuk memahami bagaimana risiko kompleks dengan skala besar dapat diukur dan dikelola.

Silabus:

Introduction to risk management, Value at Risk --VaR Risk measures for various asset classes, Monte Carlo Simulation, VaR Validation and Extremes, Regulatory Environment 25 years of risk related regulations, Multifactor models Discussion of multifactor analysis, Review of industry leading risk management system, Operational Risk and its Basel II requirements.

Buku Ajar:

1. Jorion, Philippe, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 3rd edition, McGraw-Hill, 2007
2. Roger Lowenstein, When Genius Failed, Random House, 2000

ENME804190 - TEKNIK LAS LANJUT (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Memberikan pengetahuan, pemahaman mengenai teori, prinsip dan desain pengelasan serta assesmen terhadap kualitas dan aplikasi pengelasan.

Silabus:

Pendahuluan; Kualifikasi inspector welding; proses dan peralatan pengelasan, Destructive test; Non-destructive test; Tanggung jawab inspector welding; Prosedur welding dan kualifikasi welder; aplikasi desain welding; residual stress dan deformasi; simbol welding, desain pengelasan, material teknik dalam pengelasan, aplikasi fabrikasi pengelasan di industry.

Prasyarat : Proses Manufaktur dan Pemilihan Material (pernah mengambil)

Buku Ajar :

1. Sindo Kou, Welding Metallurgy, 2nd Edition, Wiley, 2002.
2. ASME Section IX, Welding and Brazing Qualifications
3. AWS D1.1., Structural Welding (Steel)
4. Technical Manual TM 5-805-7. Welding Design, Procedures and Inspection Headquarters, Department of the Army.1985
5. Lloyds Register. Welding Procedures, Inspections and Qualifications.

ENME804198 - SISTEM KENDALI DAN STABILITAS PESAWAT TERBANG (4 SKS)

Tujuan Pembelajaran:

Provide the students with the knowledge and ability in analyzing the aircraft (A/C) stability and control.

Silabus:

Systems of Aircraft Axes and Notation, Aircraft Static Equilibrium and Trim, The Equations of Aircraft Motion, Aircraft Longitudinal Dynamics, Aircraft Lateral-Directional Dynamics, Aircraft Maneuverability, Aircraft Stability, Aircraft Flying and Handling Qualities, Aircraft Stability Augmentation, Aircraft Aerodynamic Modelling, Aircraft Aerodynamic Stability and Control Derivatives

Prasyarat -

Buku Ajar :

1. Cook, Michael V., Flight Dynamics Principles, Elsevier Aerospace Engineering Series, 2007.
2. Russell, J.B., Performance and Stability of Aircraft, Butterworth Heinemann, 2003.
3. Von Mises, Richard, Theory of Flight, Dover Books on Aeronautical Engineering, 1959