MATA KULIAH : Pengantar Teknik Mesin	**KODE MATA KULIAH : TM201401** Semester 1/2 sks

Memberikan gambaran awal tentang keilmuan teknik mesin dengan menjabarkan ruang lingkup, bidang, serta hubungan Teknik Mesin dengan keilmuan lain. Melalui mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami aplikasi dan keilmuan teknik mesin di berbagai sektor. Hal-hal yang dipelajari terkait sejarah teknik mesin, sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik serta Etika dan Profesi teknik mesin. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan dikenalkan dengan konsep dasar desain mekanikal, gaya, struktur, material, proses manufaktur, transmisi mesin, mekanika fluida, energi dan panas sehingga mahasiswa mempunyai gambaran tentang profesi bidang teknik mesin dan mampu menjelaskan suatu produk dari rekayasa teknik mesin.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK7. Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menjelaskan sejarah teknik mesin, sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik serta Etika dan Profesi teknik mesin, sehingga mahaswa dapat memberikan gambaran tentang profesi bidang teknik mesin dan mampu menjelaskan aplikasi bidang keilmuan teknik mesin di berbagai sektor.

Bahan Kajian

1. Sejarah teknik mesin
2. Sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik
3. Etika dan Profesi teknik mesin.

4. Dasar keilmuwan desain mekanikal : gaya, struktur, material, proses manufaktur, transmisi mesin, mekanika fluida, energi dan panas

Mata Kuliah Prasyarat

1. Tidak Ada

Pustaka Utama

1. Jonathan Wickert & Kemper Lewis (2016). " An Introduction to Mechanical Engineering", Third Edition, Global Engineering.

Pustaka Pendukung

1. J. Paulo Davim (2018)., "Introduction to Mechanical Engineering", 1st Edition, Springer International Publishing.
2. Michael Clifford, Richard Brooks, Alan Howe, Andrew Kennedy, Stewart McWilliam, Stephen Pickering, Paul Shayler dan Philip Shipway (2009). "An introduction to Mechanical Engineering. Part 1", Hodder Education.
3. Michael Clifford, Richard Brooks, Kwing-So Choi, Donald Giddings, Alan Howe, Thomas Hyde, Arthur Jones, dan Edward Williams (2010). "An introduction to Mechanical Engineering. Part 2", Hodder Education.

MATA KULIAH : Gambar Teknik	**KODE MATA KULIAH: TM201402** Semester 1/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Gambar teknik mengajarkan standar dasar gambar teknik yang terdiri dari proyeksi, simbol dan garis sehingga mampu membaca dan menulis tentang suatu desain benda atau konstruksi berdasarkan standard ISO.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P.2 Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK.2 Mampu Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu merancang gambar teknik sesuai dengan standar ISO

Bahan Kajian

1. Prinsip menggambar
2. Alat gambar
3. Jenis garis
4. Sintesa geometri
5. Proyeksi
6. Gambar sketsa
7. Proyeksi khusus dan Gambar potongan
8. Pandangan bantu dan potongan
9. Dimensi, toleransi, berkas pengerjaan

Mata Kuliah Prasyarat

1. Tidak memiliki mata kuliah prasyarat

Pustaka Utama

1. Anonim (2002). Technical Drawing: ISO Standard Hand Book volume 12

Pustaka Pendukung

1. Ir.Ohan Juhana, M Suratman S.Pd (2000). Menggambar Teknik Mesin Menurut Standar ISO: Pustaka Grafika
2. Sato, Takeshi G., dan N. Sugiharso H., (1996) Menggambar Mesin Menurut Standar ISO: Pradnya Paramitha

MATA KULIAH : Gambar Mesin	**KODE MATA KULIAH: TM201403** Sesmter 2/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Menggambar Mesin mengajarkan gambar teknik berbantu program komputer yaitu, meliputi gambar part, assembly/penggambungan dan simbul pada lay out, membaca dan membuat gambar susunan maupun gambar rinci (detail) dengan program komputer. mengenal dan memahami tentang toleransi, suaian dan aplikasinya.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu merancang desain gambar 2D dan 3D berbantu program komputer

Bahan Kajian

1. Pengenalan program
2. Dasar teknik menggambar 3D
3. Assembly /perakitan
4. Lay out drawing 2D Konfigurasi 3D
5. Tool Box
6. Animation Assembly
7. SimulationLay out

Mata Kuliah Prasyarat

1. Gambar Teknik minimal nilai D

Pustaka Utama

1. Frederick E.,(2016) Technical Drawing with Engineering Graphics: Prentice Hall, New York

Pustaka Pendukung

1. Anonim (2002). Technical Drawing: ISO Standard Hand Book volume 12
2. Sato, Takeshi G., dan N. Sugiharso H., (1996). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO: Pradnya Paramitha

MATA KULIAH : Statika Struktur	**KODE MATA KULIAH: TM201404** Semester 2/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini menerapkan Hukum Newton dan konsep diagram benda bebas. Tujuan nya ntuk membekali mahasiswa dalam memahami pengaruh gaya-gaya dalam sistem, baik pembebanan yang diberikan berupa beban terpusat, maupun beban terdistribusi. Sistem yang diberikan khusus pada statis tertentu.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

mampu menganalisis keseimbangan statis partikel dan struktur khususnya struktur statis tertentu, serta menyusun sistem dan diagram bidang gaya pada keseimbangan benda tegar akibat dari bermacam beban terdistribusi maupun terpusat.

BahanKajian

1. Hukum Newton & konsep Diagram benda bebas
2. Jenis - jenis tumpuan
3. Struktur Statis tertentu
4. Beban distribusi dan terpusat
5. Gaya internal
6. Gesekan
7. Metode kerja semu
8. Momen inersia

Mata KuliahPrasyarat

-

PustakaUtama

1. Meriam, Statika Jilid 1 Edisi Kedua
2. Russel C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics, 12th edition, Prentice Hall

PustakaPendukung

1. Sidharta S. Kamarwan, Statika Edisi Kedua, 1995
2. F. P. Beer and E. R. Johnston Jr., Vector Mechanics for Engineers: Statics, SI Metric Edition, 9th Edition, McGraw-Hill,

MATA KULIAH : Termodinamika I	Semester 3/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Thermodinamika I ini menjadi dasar yang sangat penting dalam dunia engineering khususnya dalam penggunaannya seperti permesinan kendaraan, sistem pembangkit. Pada kuliah ini materi – materi yang difokuskan pada pengenalan konsep dasar termodinamika, sistem termodinamika yang terjadi, hukum termodinamika, model gas ideal yang digunakan dan analisis energi volume. Sehingga mahasiswa dapat mengerti dan menguasai terkait sistem termodinamika yang terjadi dan apikasi penggunaan dari sistem termodinamika tersebut.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung dan menganalisis sistem termodinamika dari tiap – tiap tingkat keadaan termodinamika

Bahan Kajian

1. Sistem Termodinamika
2. Hukum Termodinamika I
3. Sifat dan tingkat keadaan
4. Model gas ideal, zat inkompressibel
5. Analisis energi volume atur

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Cengel, Yunus A. & Boles, Michael A., Kanoglu, Mehmet (2019). Thermodynamics ; an engineering approach, 9 th Edition, New York : McGraw-Hill

Pustaka Pendukung

1. Effendy Arif (2012). Thermodinamika Teknik, Makassar : Membumi Publishing
2. Holman J. P (1985). Thermodynamics, 4 th Edition, New York : McGraw-Hill
3. Spalding D. B. & Cole E.II (1973). Engineering Thermodynamics, 3th Edition, London : Edward Arnold ltd

MATA KULIAH : Matematika Teknik	Semester 3 / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Matematika Teknik ini merupakan mata kuliah wajib yang merupakan lanjutan dari materi di Mata Kuliah Kalkulus II serta lebih menekankan pada aplikasi matematika dalam menyelesaikan soal engineering khususnya dalam studi kasus yang berhubungan dengan teknik mesin. Mata kuliah Matematika Teknik memberikan pengetahuan dan kemampuan tentang aljabar linier, integral lipat, kalkulus vektor, Deret Fourier, transformasi Laplace, fungsi peubah kompleks, persamaan diferensial, persamaan diferensial parsial serta dapat menerapkannya pada masalah-masalah teknik. Dasar-dasar inilah yang menjadi landasan bagi mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dibidang teknik mesin.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung dan merumuskan penyelesaian atas permasalahan dibidang teknik mesin dengan menggunakan pendekatan analitik

Bahan Kajian

1. Persamaan Diferensial Biasa
2. Persamaan Diferensial Parsial
3. Persamaan Legendre
4. Persamaan Bessel
5. Transformasi Laplace
6. Diferensial Operator
7. Deret Fourier
8. Deret Taylor
9. Matriks dan Determinan

Mata Kuliah Prasyarat
-
Pustaka Utama
1. Erwin Kreyzig. (2011). Advanced Engineering Mathematics. United Stated of America : John Wiley & Sons.
Pustaka Pendukung
1. Wilfred Kaplan. (2002). Advanced Calculus 5st Edition, China : Pearson Addison .

MATA KULIAH : Mekanika Kekuatan Material	Semester 3/ 4 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan dibekali teori kegagalan statis material yang sesuai dengan kondisi material, menganalisa kekuatan, defleksi, dan buckling struktur statis tertentu dan tidak tertentu, serta dapat memahami penggunaan metode energi untuk desain bahan, baik secara individu maupun bersama-sama dalam sebuah kelompok.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

mahasiswa mampu menganalisa defleksi, tegangan, dan regangan sebagai dasar dalam mendesain kekuatan, kekakuan, dan kestabilan dari truss dan frame.

BahanKajian

1. Tegangan Regangan
2. Sifat mekanik material
3. Tegangan
4. Defleksi
5. Lingkaran Mohr
6. Teori kerusakan
7. Buckling
8. Struktur statis tak tentu
9. Metode energy (Castigliano)

Mata KuliahPrasyarat

Statika Struktur

PustakaUtama

Russel C. Hibbeler, Mechanics of Materials, 8th edition, Prentice Hall

PustakaPendukung

1. F. P. Beer and E. R. Johnston Jr., Mechanics of Materials, 6th Edition, McGraw-Hill
2. J. M. Gere and B. J. Goodno (2012), Mechanics of Materials Brief, SI Edition, Cencage Learning

MATA KULIAH : Statistika dan Probabilitas	Semester 3 / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Statistika dan Probabilitas ini merupakan mata kuliah wajib yang membahas tentang ilmu statistik dan probabilitas serta penerapannya dalam bidang teknik mesin. Dengan mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menggunakan metodologi statistika dalam memecahkan masalah-masalah teknik; menghitung dan menafsirkan statistika deskriptif menggunakan cara-cara numerik maupun grafik; memahami konsep dasar probabilitas, variabel acak (random), distribusi probabilitas, dan distribusi probabilitas gabungan; mampu menghitung estimasi titik dari parameter, menjelaskan distribusi sampling, dan mengerti teorema batas pusat; serta mampu mengkonstruksikan interval kepercayaan pada parameter dari satu sampel.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung penyelesaian dasar statistika terapan dan probabilitas dari suatu kejadian serta mampu mempraktekkan penyelesaian statistik dengan menggunakan bantuan software.

Bahan Kajian

1. Konsep probabilitas dan probabilitas bersama.

2. Probabilitas kondisional.

3. Variabel random diskrit.

4. Variabel random kontinu.

5. Representasi data.

6. Statistik deskriptif.

7. Estimasi (Satu sampel).

8. Hipotesa testing (Satu sampel).

9. Hipotesa testing (Satu sampel).

10. Estimasi dan hipotesa dua sample.

11. Data berpasangan dan korelasi.

12. Regresi dan ANOVA

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

David S Moore, George P McCabe, Bruce A Craig. (2016). Introduction to the Practice of Statistics. New York : W. H. Freeman and Co.

Pustaka Pendukung

-

MATA KULIAH: Pengukuran Teknik/Engineering Measurement	Semeseter 3/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Pengukuran merupakan hal fundamental dan selalu dilakukan dalam rekayasa dan sains. Setiap analisis, pengembangan sistem mekanikal selalu melibatkan eksperimen-eksperimen yang langsung ataupun tidak langsung. Hal ini akan berlangsung dengan baik jika didukung oleh metode pengukuran, interpretasi data yang presisi dan valid dari sebuah atau kumpulan beberap observasi. Mata kuliah pengukuran teknik akan mengenalkan mahasiswa dengan berbagai dasar-dasar teknik pengukuran, konsep, serta istilah-istilah yang sering digunakan. Latar belakang matematis juga akan diperkenalkan. Lebih jauh lagi, metode-metode pengukuran klasik dan modern yang lazim digunakan untuk merekam parameter-parameter teknik dan sains seperti perpindahan, gerak, tegangan, gaya, aliran, tekanan, dan temperatur akan dibahas dalam kuliah ini.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU3. menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menggunakan, menganalisis, menguji performa berbagai jenis sensor termasuk strain gauge, thermocouple, tachometer, transducer, dynamometer, pressure gauges, laser dan doppler velocimeter, pressure probe, dan flowmeter.

Bahan Kajian

1. Pengenalan teknik pengukuran
2. Teknik Digital dalam Pengukuran
3. Pemrosesan Data
4. Pengukuran Perpindahan/Posisi
5. Pengukuran Regangan dan Tegangan
6. Pengukuran Gaya dan Torsi
7. Pengukuran Tekanan
8. Pengukuran Aliran
9. Pengukuran Temperatur
10. Pengukuran Gerakan
11. Topik Khusus

Mata Kuliah Prasyarat

1. Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Statistik

Pustaka Utama

1. Holman, J.P. (2012). *Experimental methods for engineers*. New York: Mcgraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Northrop, R.B. (2014). *Introduction to instrumentation and measurements*. Boca Raton: Crc Press, Taylor & Francis Group.
2. Wheeler, A.J. and Ganji, A.R. (2010). *Introduction to engineering experimentation*. Boston: Prentice Hall.
3. Beckwith, T.G. and Marangoni, R.D. (2009). *Mechanical measurements*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
4. Figliola, R.S. and Beasley, D.E. (2019). *Theory and design for mechanical measurements*. Hoboken, Nj: Wiley.

MATA KULIAH : Mekanika Fluida I (Fluid Mechanics I)	Semester 3 / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mekanika Fluida merupakan cabang ilmu mekanika yang mempelajari tentang fenomena yang terjadi pada fluida secara makroskopis. Mekanika Fluida I ini merupakan dasar mata kuliah Mekanika Fluida II membahas konsep-konsep dasar tentang mekanika fluida, antara lain macam-macam dan klasifikasi fluida, ruang lingkup mekanik fluida, statika fluida, serta pendekatan dengan mengembangkan pemodelan matematika dalam bentuk integral untuk volume atur, dan analisa dimensi, keserupaan, dan studi model. Aplikasi mekanika fluida pada kehidupan sehari-hari misalnya menghitung daya yang dibutuhkan untuk memompa fluida ke suatu tempat. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan praktikum, sehingga mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang didapat secara langsung di dalam laboratorium. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar mekanika fluida dan mampu menerapkan persamaan dasar mekanika fluida, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mempelajari mata kuliah Mekanika Fluida Dasar II.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu mengimplementasikan konsep dasar mekanika fluida dalam masalah-masalah terkait (C3)

Bahan Kajian

6. Sifat - sifat fluida
7. Konsep kontinum
8. Statika fluida (tekanan dan pengukurannya, gaya - gaya, fluida dalam wadah kaku bergerak)
9. Dinamika fluida (kinematika fluida, stagnation dan dynamic pressure, analisis diferensial, volume atur)
10. Hukum - hukum dasar aliran fluida (euler,bernoulli,cauchy,navier stokes, teorema reynolds, pers energi)
11. Analisis dimensional (teorema pi-Buckingham, parameter tuna dimensi dan similaritas)

Mata Kuliah Prasyarat

1. Fisika Dasar I dan II

Pustaka Utama

1. Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004). “Introduction to Fluid Mechanics", Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc.

Pustaka Pendukung

1. Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi (1998). “Fundamentals of Fluid Mechanics”, Third edition, New York : John Wiley & Sons Inc.

MATA KULIAH : Material Teknik I	Semester 3 / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Material Teknik pembahasan sifat serta perilaku berbagai jenis material, terkait dengan proses pengerjaan maupun kebutuhan penggunaan yang spesifik.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan, eksperimen, analisis serta menafsirkan data yang diperolah

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisis data dan menjelaskan secara logis fenomena pada transformasi baja dan paduan

Bahan Kajian

1. Jenis dan Aplikasi Material
2. Sifa dan Penguji Mekanik
3. Sifat Tenologi
4. Teori atom, cacat kristal,kristalografi dan disokasi
5. Diagram fasa
6. Baja dan Paduan
7. Perlakuan Panas
8. Paduan
9. Code dan Standar

Mata Kuliah Prasyarat

1. Tidak memiliki mata kuliah prasyarat

Pustaka Utama

1. Kalpakjian (2006), Manufacturing Engineering and Technology : 6th Ed., Digital Designs

Pustaka Pendukung

1. Flinn & Trojan (1995), Engineering Materials and Their Applications : John Wiley & Sons, Inc.
2. James A. Jacobs & Thomas F. Kilduff (2004), Engineering Material Technology: Prentice- Hall, Inc.

MATA KULIAH : Elemen Mesin I	**KODE MATA KULIAH: TM201412** Semester 4/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

mahasiswa akan belajar memahami konsep dan tahapan dalam perancangan elemen mesin mulai dari gagasan sampai menjadi produk. Setelah itu mahasiswa diajarkan bagaimana prosedur dalam merancang elemen mesin yang meliputi sambungan keling, las, baut dan merancang poros beserta pasak dan kopling. Selain itu, mahasiswa juga belajar menganalisa kekuatan material dari berbagai macam elemen mesin yang telah dirancang. Untuk mengetahui kedalaman pemahaman dari konsep perancangan dan kekuatan elemen mesin, mahasiswa akan mempresentasikan contoh kasus kegagalan akibat perancangan yang kurang tepat.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu memahami konsep perancangan elemen mesin dan teori kegagalan lelah (fatigue), merancang berbagai macam elemen mesin (sambungan, poros dan pasak, kopling, rem, pegas), serta menganalisis kekuatan material elemen mesin yang dipilih, baik secara individu maupun bersama-sama dalam sebuah kelompok.

BahanKajian

1. Cara kerja elemen mesin
2. Proses perancangan dan analisis tegangan
3. Desain proses
4. Jenis - jenis sambungan
5. Bantalan
6. Pegas

Mata KuliahPrasyarat

1. Mekanika Kekuatan Material I
2. Material Teknik

PustakaUtama

1. Khurmi RS & Gupta JK (1980). ***A Text Book of Machine Design*****,** Eurasia Publishing House Ltd**,** New Delhi,
2. Shigley's, Mechanical Engineering Design, Tenth Edition, Mc Graw Hill Education,

PustakaPendukung

1. Paul H. Black (1968). Machine Design, New York : Mc Graw-Hill,
2. Stolk J &Kros C (1981). ElemenMesin (Terjemahan Hendarsin), Jakarta : Erlangga
3. Sularso (1978), Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta : Pradnya Paramita

MATA KULIAH : Perpindahan Kalor dan Massa I	**KODE MATA KULIAH: TM201413** Semester 4/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Perpindahan kalor dan massa I adalah salah satu mata kuliah dasar yang selalu digunakan dalam menganalisis suatu keadaan yang terjadi di perancangan sistem mekanikal khususnya di bidang thermal. Pada mata kuliah ini akan membahas konsep – konsep perpindahan kalor dan massa dan jenis perpindahan kalor secara konduksi secara khususnya, sehingga pada akhir mata kulaih ini mahasiswa mampu mengetahui dan menganalisa fenomena yang terjadi dari perancangan sistem mekanikal khususnya konduksi di bidang thermal. Kegiatan pembelajaran terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas yang dikerjakan secara mandiri serta kelompok.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P7. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar seumur hidup
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu merumuskan serta menganalisa jenis – jenis perpindahan kalor dan massa secara khusus perpindahan kalor secara konduksi untuk menentukan fenomena yang terjadi pada suatu sistem mekanikal

Bahan Kajian

1. Konsep Perpindahan Kalor dan Massa

2. Sifat Thermal Material
3. Konduksi keadaan steady
4. Konduksi transien

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Cengel, Y. A & Ghajar A. J (2011), Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Aplications, 4 th Ed, New York : MC Graw-Hill

Pustaka Pendukung

1. Lienhard IV , John H., and Lienhard V, Jhon H., A (2001), Heat Transfer Textbook , 3th Ed, USA : Phlogiston Press Cambridge
2. Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. Al (1999), Heat and Massa Transfer. CRC Press LLC
3. Bejan, Adrian., Kraus, Allan D (2003), Heat Transfer Handbook, New Jersey : Jhon Wiley & Sons

Deskripsi Mata Kuliah

Material Teknik II merupakan matakuliah lanjutan setelah Material Teknik I yang membahas mengenai sifat mekanik, sifat teknologi diagram fasa, baja dan paduanny, heat treatment allow dan kode standar pengujian sifat mekanik dan kode material dan lain-lainnya. Mata kuliah ini memiliki hubungan dengan mata kuliah lainnya seperti elemen mesin, mekanika patahan dan kelelahan logam dan kimia dasar. Pemahaman mahasiswa akan ditunjukan melalui praktikum, post test dan pre test melalui greader material Teknik yang sudah dipilh terlebih dahulu, teori dari pembelajaran material Teknik I akan di praktikan di material Teknik II.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri S.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU9. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memproseskan, mengimplementasikan, dan menyesuaikan ilmu teoritis terhadap hasil praktikum yang dilakukan.

Bahan Kajian

1. Dislokasi , Slip, twinning, yield phenomena

2. Metode Penguatan Logam
3. Deformasi
4. Fatique
5. Pengetsaan Logam
6. Praktikum

Mata Kuliah Prasyarat

1. Material Teknik I

Pustaka Utama

1. Suherman Wahid (2003) Ilmu Logam I, Jurusan Teknik Mesin FTI ITS, Surabaya,

Pustaka Pendukung

1. Avner, Sidney H (1982). Introduction to Physical Metallurgy, Second Edition, McDraw-Hill International Booj Company, Tokyo,
2. Callister, William D. Jr (2007), Material Science and Engineering, John Wiley & Sins Inc., New York,
3. Saptono Rahmat (2008), Logam dan Paduan Berbasis Besi**,** Jurusan metalurgi dan material, Universitas Indonesia.

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep-konsep aliran fluida viskos dalam saluran termasuk jenis-jenis aliran dan kerugian yang disebabkan, konsep external flow, konsep aliran sluida ideal, konsep aliran termampatkan dan praktikum untuk menambah wawasan dalam perancangan permasalah dan metode penyelesaian dalam seluruh pembelajaran sehingga mahasiswa mampu untuk menerapkan pada mata kuliah terapan dan pilihan yang berkaitan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	**S9.** Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	**KU1.** Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	**P3.** Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	**KK1.** Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu Mengghitung dan menganalisis kerugian pada aliran dalam saluran dan mengidentifikasi jenis aliran eksternal dan kompresibel

Bahan Kajian

1. Aliran fluida viskos dalam saluran (laminar, turbulen, fully develop, moddy diagram, kerugian minor dan kerugian mayor)
2. External Flow (karakteristik, lift dan drag, boundary layer)
3. Aliran fluida ideal
4. Aliran kompresibel (gas ideal, bilangan mach dan kecepatan suara, aliran isentropik dan non isentropik)
5. Praktikum

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mekanika Fluida 1

Pustaka Utama

1. Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004), "*Introduction to Fluid Mechanics*", Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc

Pustaka Pendukung

1. Robert W. Fox, and Alan T. McDonald (1998), "*Introduction to Fluid Mechanics*", Fifth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc.
2. Irving H. Shames (1992), " *Mechanics of Fluids*", Third Edition, New York : McGraw-Hill Inc, ,.

MATA KULIAH : Kinematika Mekanisme	Semester 4/ 2 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mahasiswa akan belajar tentang gerak partikel, benda kaku, dan mekanisme. Metode grafis untuk analisa gerak dibahas sehingga mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan analisa gerak secara efisien dan praktis, serta mampu menginterptretasikan secara visual gerakan benda. Metode analitis juga dibahas sehingga mahasiswa mampu melakukan komputasi untukanalisa dan sintesa gerak benda. Studi kasus analisa gerakan benda pada berbagai jenis mekanisme dibahas di dalam kuliah ini. Tujuannya agar mahasiswa memiliki pengalaman menyelesaikan permasalahan praktis serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatan ilmu kinematika di berbagai bidang khususnya mekanisme permesinan sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan gerak dan memilih metode yang tepat untuk menganalisanya.

BahanKajian

1. Titik pole Kecepatan sesaat
2. Mekanisme sederhana
3. analisis kecepatan dan percepatan
4. Metode titik bantu
5. Fenomena rolling
6. Mekanisme ekivalen

Mata KuliahPrasyarat

Statika Struktur

PustakaUtama

1. George Martin (1982), “Kinematics and Dynaics of Machine Second Martin”,McGraw-Hill
2. J.S. Rao(2011), “Kinematics of Machinery Through Hyperworks”, Springer

PustakaPendukung

1. Holowenko (1992), “Dinamika Permesinan”, Erlangga.
2. Norton, Robert L.(2004), “Design of Machinery”, 3rd edition, New York : McGraw-Hill
3. Waldron, Kenneth L., and G.L. Kinzel (1999), “Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery”, New York : John Wiley & Sons,
4. Holowenko, A.R.(1995), “Dynamics of Machinery”, New York : John Wiley & Sons
5. Kimbrell, Jack T.(1991), “Kinematics Analysis and Synthesis, New York : John Wiley & Sons

Deskripsi Mata Kuliah

Thermodinamika II ini menjadi dasar yang sangat penting dalam dunia permesinan dan dunia industri khususnya pada sistem pembangkit. Dalam menghasilkan daya dalam permesinan dan sistem pembangkit harus diketahui terlebih dahulu tentang sistem yang bekerja pada mesin dan sistem pembangkit. Pada kuliah ini materi – materi yang difokuskan pada siklus yang terjadi dari sistem permesinan dan pembangkit, menganalisa sistem yang terjadi sehingga didapatkan efisiensi thermal yang berhubungan dengan daya keluaran dari suatu mesin dan sistem pembangkit. Sehingga mahasiswa dapat mengerti dan memiliki pengalaman terkait sistem yang terjadi pada mesin dan sistem pembangkit tersebut.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	**S9.** Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	**KU1.** Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	**P3.** Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	**KK1.** Mampu menerapkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung, menganalisis dan menerapkan Hukum Termodinamika II dan siklus termik

Bahan Kajian

1. Entropi dan Hukum Termodinamika II
2. Siklus daya udara standar (Siklus Carnot, Siklus Otto, Siklus Diesel, Siklus Gabungan, Siklus Brayton dan Siklus Jet Propulsi)
3. Siklus Uap (Siklus Rankien, Siklus Refrijerasi Kompresi Uap)
4. Campuran Tak Bereaksi (Psycometric)
5. Campuran bereaksi (pembakaran)

Mata Kuliah Prasyarat

1. Termodinamika I

Pustaka Utama

1. Effendy Arif (2012), Thermodinamika Teknik, Makassar : Membumi Publishing

Pustaka Pendukung

3. Holman J. P.(1985) , Thermodynamics, 4 th Edition, McGraw-Hil

4. Reynolds W.C. & Perkins H.C (1983), Engineering Thermodynamics, 2 nd Edition, McGraw-Hill
5. Spalding D. B. & Cole E.II (1973), Engineering Thermodynamics, 3th Edition, London : Edward Arnold ltd

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep-konsep perpindahan panas konduksi dan konveksi, konstruksi alat penukar kalor, konfigurasi alat penukar kalor (susunan dari tube), sekat penukar kalor, sel dan tube dan faktor-faktor pengotoran yang terjadi pada penukar kalor, prosedur perencanaan alat penukar kalor. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep alat penukar kalor dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik mesin.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	**S9.** Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	**KU1.** Mampu menerapkan pemikiran logis, kristis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	**P1**. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
4. Keterampilan Khusus	**KK1.** Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memahami dan menganalisis dasar-dasar konveksi dan radiasi serta penerapannya

Bahan Kajian

1. Dasar-dasar konveksi (similarity, persamaan umum)
2. Dasar-dasar perpindahan massa
3. Konveksi paksa aliran luar (pelat datar, silinder, bola, bundled tube)
4. Konveksi paksa aliran dalam(silinder, non silinder)
5. Heat exchanger (LMTD dan NTU-e)
6. Konveksi bebas dan kombinasi
7. Radiasi (black body, Wien's law, karakteristik radiasi, Kirchhoff, form factor)
8. Praktikum

Mata Kuliah Prasyarat

Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I

Pustaka Utama

Incropera, Frank P., and David P. De Witt (2001), " Fundamental of Heat and Mass Transfer", 6th ed, New York : John Wiley and Sons

Pustaka Pendukung

1. Holman, J.P.,(2002) “Heat Transfer”, 9th Ed, New York : Mc Graw-Hill Inc
2. Cengel, Y.A. (1998), “ Heat Transfer”, McGraw-Hill
3. Adrian Bejan (1993), “ Heat Transfer”, New York : John Wiley and Sons

MATA KULIAH : Sistem Dinamik dan Kendali	Semester 5 / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Sistem Dinamik dan Kendali ini merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengetahuan dan kemampuan tentang pemodelan sistem dinamik khususnya pada sistem mekanik, elektrik, dan pneumatik, hidrolik. Setelah memahami tentang sistem dinamik, mahasiswa mampu merancang sistem kendali berdasarkan karakteristik dari sistem dinamik tersebut. Untuk mengevaluasi hasil perancangan sistem kendali mahasisawa menganalisa kestabilan sistem pada domain waktu. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah sistem dinamik dan kendali ini sebaiknya telah mengetahui pemodelan sistem.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
4. Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menelaah sistem kendali yang dirancang sesuai dengan karakteristik sistem dinamik serta dapat memodifikasi sistem kendali yang ada dengan tujuan untuk mencapai tujuan sistem pengendalian

Bahan Kajian

1. Transformasi Laplace
2. Pemodelan sistem dinamik meliputi sistem mekanik, elektrik, termal, fluida, mekanika-elektrik
3. Dasar sistem pengendalian
4. Perancangan kendali PID
5. Sistem kompensasi pada sistem kendali
6. Analisa kestabilan sistem dalam domain waktu
7. Root locus
8. Sistem pengendalian digital

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

Katsuhiko Ogata. (2010). Modern Control Engineering. New Delhi : Prentice Hall Inc.

Pustaka Pendukung

1. Norman S Nise. (2011). Control System Engineering 4th edition. United State of America : Jhon Wiley & Sons Inc.
2. Robert N Bateson. (2001). Introduction to Control System Technology. New Jersey : Prentice Hall.

	Semester 5/ 3 sks
Deskripsi Mata Kuliah	
Elemen Mesin II mempelajari komponen-komponen secara terpisah pada konstruksi mesin dengan fungsi pemakaian yang spesifik, pada elemen mesin II meliputi transmisi dan sistem penggerak	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu merancang sistem transmisi roda gigi dan pulley	
Bahan Kajian	
1. Transmisi 2. Kopling gesek & clutch 3. Friction disk 4. Roda gigi & pulley 5. Pelumasan 6. Standar dan kode	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. Elemen Mesin I	
Pustaka Utama	
1. Deutschman, Aaron D (1975). Machine Design, Theory and Practice: Collier Mac millan, International Edition, London	
Pustaka Pendukung	
1. Shigley, Joseph E (2001). Mechanical Engineering Design, 5th Edition: Mc Graw Hill 2. Sularso (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin : PT Pradya Paramita	

MATA KULIAH : Proses Manufaktur I	Semester 5/3sks

Deskripsi Mata Kuliah

Proses manufaktur I ini mengantarkan mahasiswa teknik mesin untuk mengenal dan memahami proses-proses pembuatan produk yang umum dipakai di industri manufaktur, penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk. Fokus pembelajaran yakni pada proses permesinan (*Machining*), pembentukan (*Forming*), dan metallurgi serbuk (*Powder Metallurgy*).

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memahami penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk.

Bahan Kajian

1. Proses pemesinan: proses bubut, *milling*, *grinding* dan *drilling*.
2. Proses pembentukan: proses *bending, forging, rolling, drawing, extrusion* dan *sheet metal forming*
3. Pembuatan produk dengan proses *powder metallurgy*.

Mata Kuliah Prasyarat

1. Metallurgi I

Pustaka Utama

1. Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2014). “Manufacturing Engineering and Technology”, 7th Ed, Prentice Hall.

Pustaka Pendukung

1. Groover, Mikell P, (2013). “Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems”, 5th Ed, Wiley.
2. Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2008). “Manufacturing Processes for Engineering Materials”, 5th Ed, Prentice Hall.
3. Schey, John A., (2000). “Introduction to Manufacturing Processes”, 3rd Ed, Mc Graw-Hill.
4. E. Paul DeGarmo, J T. Black, Ronald A. Kohser., (2008). “Materials and Processes in Manufacturing”, 10th Ed, Wiley.

MATA KULIAH : Metode Numerik	**KODE MATA KULIAH: TM201422** Semester 5 / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Metode Numerik merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengetahuan tentang penyelesaian permasalahan matematika dalam bidang teknik mesin dengan menggunakan pendekatan numerik khususnya untuk permasalahan yang rumit yang tidak bisa diselesaikan dengan pendekatan analitik. Mata kuliah ini membahas tentang persamaan diferensial, integrasi, regresi dan interpolasi. Selain itu mahasiswa juga akan diberikan pengetahuan tentang penggunaan bantuan software untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung permasalahan numerik secara manual serta mempraktekkan penyelesaian permasalahan bidang teknik mesin dengan menggunakan bantuan software.

Bahan Kajian

1. Analisis galat (eror) : pengukuran, sumber dan propagasi galat
2. Persamaan diferensial biasa
3. Persamaan diferensial parsial
4. Persamaan linier
5. Persamaan non linier
6. Interpolasi

7. Regresi
8. Integrasi

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Steven C. Chapra, Raymond. P. Chanale. (2015). Numerical Methods for Engineers. New York : McGraw-Hill Education.

Pustaka Pendukung

-

MATA KULIAH : Dinamika Teknik	**KODE MATA KULIAH: TM201423** Semester 5/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar dinamika teknik pada partikel, benda kaku, dan mekanisme. Mahasiswa akan belajar membuat model matematika (freebody diagram), merumuskan persamaan gerak, dan menganalisa gerak benda yang dipercepat. Di dalam matakuliah ini juga akan dibahas tentang; prinsip kerja dan energy serta aplikasinya untuk menyelesaikan permasalahan dinamik yang melibatkan gaya, kecepatan, dan perpindahan; prinsip impuls dan momentum serta aplikasinya untuk menyelesaikan permasalahan dinamik yang melibatkan gaya, kecepatan, dan waktu. Selain itu, dibahas pula materi tentang mekanika tumbukan dan aplikasi dinamika teknik pada permasalahan teknik mesin, misal balancing, perancangan *flywheel*, efek *gyroscope*, dan gaya/momen pada mekanisme. Diberikan juga praktikum untuk topik balancing yang bertujuan agar mahasiswa memiliki pengalaman menyelesaikan permasalahan praktis serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatan ilmu dinamika teknik di berbagai bidang khususnya mekanisme permesinan sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menerapkan konsep dinamika dan menganalisis permasalahan praktis teknik mesin seperti balancing, flywheel, gyroscope, dan gaya atau momen pada mekanisme.

BahanKajian

1. Analisis gaya Statis pada mekanisme
2. Prinsip d'Alembert
3. Gaya inersia pada mekanisme
4. Analisis Dinamis
5. Balancing untuk massa berputar dan massa bolak-balik
6. Giroskop
7. Flywheel

Mata KuliahPrasyarat

Kinematika

PustakaUtama

1. Holowenko(1992), “Dinamika Permesinan”, Erlangga
2. George Martin (1982), “Kinematics and Dynaics of Machine Second Martin”,McGraw-Hill

PustakaPendukung

1. Dan B. Marghitu (2005), “Kinematic Chains and Machine Components Design”, Elsevier

MATA KULIAH : Rancang Bangun Mesin	Semester 6 / 2 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Rancang Bangun Mesin merupakan implementasi dari mata kuliah dasar perancangan. Mahasiswa diharapkan tidak hanya mampu menguasai teori saja tetapi dapat menerapkan ilmu yang dimiliki secara nyata. Mesin yang akan dirancang dan dibuat akan disesuaikan dengan kebutuhan industri lokal, misalnya mesin pencacah sampah, mesin pemotong bahan makanan tertentu, dan lain-lain. Dalam proses pembelajaran, mahasiswa akan dibagi menjadi kelompok dan setiap kelompok merancang dan membuat suatu mesin. Selain mengaplikasikan teori selama perkuliahan sebelumnya, mahasiswa diharapkan dapat berlatih bekerja sama dalam kelompok. Hasil rancang bangun kuliah ini diharapkan dapat mendukung pemberdayaan kearifan lokal masyarakat sekitar.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
2. Keterampilan Umum	KU6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu merancang dan membuat elemen mesin tertentu (C6)

Bahan Kajian

1. Tugas Rancang Bangun Elemen Mesin

Mata Kuliah Prasyarat

1. Elemen Mesin I dan II

Pustaka Utama

1. Shigley, Joseph E (2001). Mechanical Engineering Design, 5th Edition, New York : Mc Graw Hill

Pustaka Pendukung

1. Sularso, Kiyosatsu Suga (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT. Pradnya Paramita.
2. Khurmi, R.S , J.K Gupta (2005). Machine Design. Eurasia Publishing House (PVT.) LTD

MATA KULIAH: Metode Elemen Hingga/Finite Element Method	**KODE MATA KULIAH: TM 201425** Semseter 6/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini ditujukan kepada mahasiswa yang akan mempelajari finite element method (FEM) atau metode elemen hingga dari sudut pandang aplikasi keteknikan. Saat ini banyak pengguna FEM memiliki landasan teori yang terbatas mengenai metode ini yang sebenarnya sangat aplikatif. Sebagai konsekuensinya, penggunaan program FEM komersil menjadi tidak akurat dan memberikan hasil yang salah. Mata kuliah ini akan mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengenalkan landasan teori yang berada di belakang metode ini dalam format atau presentasi yang lebih mudah dimengerti. Kuliah ini terbuka untuk mahasiswa teknik mesin serta program studi lain yang berminat.

Mata kuliah ini juga terbuka bagi kalangan profesional/industri yang berminat mempelajari metode ini dan berencana menerapkan ilmu FEM di tempat kerja mereka.

Mata kuliah ini akan mengenalkan penggunaan program komputer kompersil baik itu ANSYS atau ABAQUS (Versi akademik) serta beberapa program program komputer FEM yang dapat diperoleh dengan bebas, sehingga

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU3. menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses

	penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu menerapkan dan menganalisis metode teknik FEM untuk aplikasi-aplikasi sistem mekanikal.

Bahan Kajian

1. Pengenalan dan konsep
2. Konsep matematika
3. Analisis tegangan-regangan dan desain kriteria
4. Batang uniaksial dan truss
5. Beam dan plane
6. Benda padat 3 dimensi
7. Modeling dan prosedur analisis
8. Optimasi desain

Mata Kuliah Prasyarat

1. Metode Numerik

Pustaka Utama

1. Bathe, K.-J. (2014). *Finite Element Procedures*. S.L.: S.N.

Pustaka Pendukung

1. Liu, G.R. and Quek, S.S. (2003). *The finite element method : a practical course*. Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann.
2. Saeed Moaveni (2020). *Finite element analysis : theory and application with ANSYS*. Hoboken, Nj: Pearson, Inc.
3. Robert Davis Cook (2003). *Concepts and applications of finite element analysis*. India: John Wiley & Sons (Asia.
4. Yang, T.Y. (1986). *Finite element structural analysis. Englewood* Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
5. https://academy.3ds.com/en/software/abaqus-student-edition (Unduh program ABAQUS edisi mahasiswa)

Institut Teknologi Kalimantan	**SILABUS** **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **Tahun ajaran 2020 - 2025**	No. Dok. : Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy No. Revisi : 00 Hal : 2/2

MATA KULIAH : Mesin Konversi Energi	**KODE MATA KULIAH: TM201426** Semester 6/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mesin Konversi Energi banyak diterapkan dalam dunia industri seperti alat – alat yang digunakan pada sistem pembangkit, dimana berhubungan dengan konversi energy yang dibutuhkan oleh suatu industri.maupun kebutuhan sehari – hari. Untuk mengkonversi suatu energy dibutuhkan suatu alat atau mesin yang bisa mengkonversikan energy tersebut. Pada mata kuliah ini materi pembelajaran difokuskan pada materi prinsip dan penggunaan dari mesin – mesin konversi energi maupun mesin konversi non konvensional. Sehingga mahasiswa dapat menguasai prinsip dan kegunaannya serta mampu menganalisa proses perubahan energi yang dihasilkan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
4. Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung dan menganalisis perubahan energy yang terjadi pada mesin – mesin konversi energy konvensional serta non konvensional

Bahan Kajian

1. Mesin Pembakaran Dalam
2. Mesin Pembakaran Luar
3. Mesin – Mesin Fluida
4. Mesin Pendingin
5. Pompa Thermal

6. Mesin Konversi Energy non Konvensional
7. Praktikum

Mata Kuliah Prasyarat

1. Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II

Pustaka Utama

1. Pudjanarsa A, Nursuhud D (2006), Mesin Konversi Energi, Yogyakarta : Andi

Pustaka Pendukung

1. Arismunandar, W (1988), Penggerak Mula Motor Bakar Torak, Bandung : ITB
2. Budiarso, Harinaldi (2015), Sistem Fluida, Erlangga
3. Domkundwar, V.M (2001), Course of Internal Combustion Engine, New Delhi : Dhanpat raid & Company
4. Heywood, Jhon B (1988), Internal Combustion Engine Fundamental, Singapore : Mc Graw-Hill
5. Stoecker, W.F (1983), Refrigeration & Air Conditioning, USA : Mc Graw-Hill

MATA KULIAH : Proses Manufaktur II	**KODE MATA KULIAH: : TM201427** Semester 6/3sks

Deskripsi Mata Kuliah

Proses manufaktur II ini mengantarkan mahasiswa teknik mesin untuk mengenal dan memahami proses-proses pembuatan produk yang umum dipakai di industri manufaktur, penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk. Fokus pembelajaran yakni pada Proses pemesinan non-konvensional, Proses pengelasan, Proses pengecoran serta Polymers beserta proses pembuatannya,

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memahami penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk.

Bahan Kajian

1. Proses pemesinan non-konvensional: proses *Abrasive* dan *Water Jet Machining* (AJM dan WJM), *Electric Discharge Machining* (EDM), *Electrochemical Machining* (ECM), *Electrochemical Grinding* (ECG), dan *Chemical Machining* (CHM).
2. Proses pengelasan: *Shield Metal Arc Welding* (SMAW), *Acetylene Gas Welding* (AGW), *Resistance Welding* (RW), *Brazing and Soldering* (B&S), *Tungsten Inert Gas* (TIG), *Submerge Arc Welding* (SAW), *Plasma Arc Welding* (PAW).
3. Polymers beserta proses pembuatannya: *Ekstrusi, Injection* dan *Blow molding*.
4. Proses pengecoran: *Sand Casting, Centrifugal Casting, Die Casting,* dan *Continuous Casting*

Mata Kuliah Prasyarat

Proses Manufaktur I

Pustaka Utama

1. Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2014). “Manufacturing Engineering and Technology”, 7th Ed, Prentice Hall.

Pustaka Pendukung

1. Groover, Mikell P, (2013). “Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems”, 5th Ed, Wiley.
2. Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R, (2008). “Manufacturing Processes for Engineering Materials”, 5th Ed, Prentice Hall.
3. Schey, John A., (2000). “Introduction to Manufacturing Processes”, 3rd Ed, Mc Graw-Hill,
4. E. Paul DeGarmo, J T. Black, Ronald A. Kohser., (2008). “Materials and Processes in Manufacturing”, 10th Ed, Wiley.

MATA KULIAH : Mekatronika	**KODE MATA KULIAH: TM201428** Semester 6/ 2 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mekatronik adalah teknologi atau rekayasa yang menggabungkan teknologi tentang mesin, elektronika, dan informatika untuk merancang, memproduksi, mengoperasikan dan memelihara sistem. Pa mata kuliah ini, mahasis akan belajar tentang konsep dasar mekatronika seperti komponen elektronik, sistem bilangan, sistem digital. Luaran dari mata kuliah ini adalah tugas besar dengan melakukan perancangan dan pembuatan model atau purwarupa

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu untuk mendesain sistem mekatronika dan menerapkan konsep sistem kontrol terkini (microprocessor based) ke dalam sistem Mekatronika

BahanKajian

1. Semikonduktor, dioda, transistor, operasional amplifier
2. Sistem bilangan
3. Binary mathematics
4. Boolean algebra
5. Analog dan sistem digital
6. Data akusisi dan konversi

Mata KuliahPrasyarat

-

PustakaUtama

Godfrey, Onwuboolu, “Mechatronics, Principles and Aplications”, Elsevier

PustakaPendukung

1. Robert H. Bishop (2002), The Mechatronics Handbook, CRC Pres
2. Annalisa Milella, dkk (2010). “Mechatronics System Applications”, InTech

MATA KULIAH : Kerja Praktik	KODE MATA KULIAH: TM
	Semester 7/ 2 sks

Deskripsi Mata Kuliah	
Kerja praktek merupakan wadah untuk mahasiswa lebih memahami, menerapkan antara teori dan praktek nyata di dunia industri. Dalam melakukan kerja praktek mahasiswa bisa berlatih secara profesional menangani permasalahan di industri.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
2. Keterampilan Umum	KU7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
1. Mampu berkomunikasi dengan pekerja di industry dengan baik dan mampu menyusun laporan hasil kerja praktek yang didapatkan di lapangan	
Bahan Kajian	
1.	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
Pustaka Pendukung	

	Semester 7 / 2 sks
Deskripsi Mata Kuliah	
Proposal skripsi merupakan salah satu syarat untuk penyelesaian studi di teknik mesin, proposal skripsi ini berisi tentang latar belakang, teori dasar dan metode penelitian yang dilakukan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU4. Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
3. Pengetahuan	P5. Mampu mengkomunikasikan ide secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa inggris P7. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar seumur hidup
4. Keterampilan Khusus	KK5. Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa inggris
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu menyusun laporan proposal skripsi sesuai dengan format penulisan ilmiah yang benar	
Bahan Kajian	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
Pustaka Pendukung	

MATA KULIAH : Manajemen Operasional	**KODE MATA KULIAH : TM201429** Semester 7/3sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan untuk merencanakan dan mengelola sistem produksi, kemampuan untuk mengevaluasi dan memperbaiki kinerja suatu sistem produksi, dan kemampuan mendapatkan ide untuk memulai suatu usaha atau sistem produksi, serta merancang sistem produksi yang baik.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
3. Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
4. Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu mengelola pabrik sehingga seluruh permintaan pelanggan dapat dipenuhi dengan total biaya poduksi yang minimum serta mampu mengevaluasi dan melakukan perbaikan pada suatu sistem produksi untuk mendapatkan kinerja produktivitas yang lebih optimal.

Bahan Kajian

1. Pengenalan perencanaan produksi
2. Forecasting, Aggregate planning, Inventory Control
3. MRP, Squencing and Schedulling, Lean Manufacturing, Quality Management
4. Pengenalan Perancangan Usaha Baru, Operation Strategy & Competitiveness, Strategic Management & Supply Chain
5. Product Design; Process Design; Job design & Work Measurement
6. Plant Layout and Project Management

Mata Kuliah Prasyarat

Tidak Ada

Pustaka Utama

1. Jay Heizer, Barry Render dan Chuck Munson, (2016). “Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management”, 12th Edition, Pearson Education Limited.

Pustaka Pendukung

1. Jay Heizer, Barry Render dan Chuck Munson, (2017). “Principles of operations management sustainability and supply chain management” 10th Edition, Pearson Education Limited.
2. Chase, Aquilano, and Jacobs, (2009). “Operations and Supply Management”, 12th Edition, Mc Graw Hill.
3. Stevenson, William J, (2018). “Operations Management” 13th edition, McGraw-Hill.

MATA KULIAH : Getaran Mekanik	**KODE MATA KULIAH: TM201430** Semester 7/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

mahasiswa akan belajar tentang getaran mekanik pada sistem 1 DoF dan 2 DoF. Mahasiswa akan belajar tentang konsep dasar getaran, pemodelan matematik system getaran, merumuskan persamaan gerak, menyelesaikan persamaan gerak untuk menganalisa respon system getaran. Berbagai macam kondisi getaran mekanik dibahas dalam matakuliah ini, antara lain respon getaran system tak teredam dan teredam dalam kondisi bebas eksitasi maupun dengan paksaan dengan berbagai macam eksitasi. Praktikum getaran pada poros berputar juga diberikan sebagai penunjang materi. Tujuannya agar mahasiswa memiliki kemampuan dan pengalaman untuk memodelkan dan menganalisa permasalahan getaran mekanik khususnya dalam bidang teknik mesin, serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatannya di berbagai bidang lainnya sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan

	rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu memodelkan system getaran, menyusun persamaan gerak, dan memilih system penyelesaian yang sesuai dengan jenis kasus getaran, serta menganalisanya.

BahanKajian

1. Pemodelan
2. Metode Energi
3. Getaran single degree of freedom (bebas dan terendam)
4. Getaran Paksa
5. Getaran Bebas dua Derajat Kebebasan
6. Metode Praktis (Dukerley, Rayleigh)

Mata KuliahPrasyarat

Dinamika Teknik

PustakaUtama

1. Rao, Singiresu S. (2011), “Mechanical Vibrations”, 5th Edition, Prentice Hall

PustakaPendukung

1. Kelly, S. Graham (2011), “Mechanical Vibrations: Theory and Applications”, SI Edition, Cengage Learning
2. Timoshenko, S. (1990) , "Vibration Problems in Engineering", Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc
3. Leonard Meirovitch (1986), "Elements Of Vibration Analysis", International Edition, McGraw-Hill
4. Inman, D. J. (2008), “Engineering Vibration”, 3rd Edition, Pearson Prentice Hall

MATA KULIAH : Teknik Tenaga Listrik	**KODE MATA KULIAH: TM201431** Semester 7/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Keilmuan Teknik Mesin tidak bisa dipisahkan dengan pengetahuan tentang energi listrik apalagi di era yang serba otomatis sekarang ini. Teknik Tenaga listrik didesain berisi tentang dasar-dasar tenaga listrik dan elektronika, serta pengenalan mesin-mesin listrik. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa memahami prinsip kerja peralatan-peralatan listrik dan mampu memilih peralatan listrik sesuai penggunaannya serta mampu mengoperasikan dan merawat peralatan listrik tertentu. Proses pembelajaran dilakukan di ruang kuliah dan praktikum di laboratorium.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
2. Keterampilan Umum	KU6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memilih motor dan generator listrik sesuai dengan kondisi operasi (C4)

Bahan Kajian

1. Pengenalan catu daya dan beban - beban elektrik
2. Dasar rangkaian listrik dan magnetik, trafo
3. Dasar elektromekanik
4. Mesin arus searah, mesin sinkron, mesin induksi
5. Karakteristik kerja dan pemanfaatannya

6. Pemilihan, pengendalian, pemeliharaan motor dan generator
7. Praktikum

Mata Kuliah Prasyarat

1. Fisika Dasar I dan II

Pustaka Utama

1. Zuhal (2000). ”Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya”, Jakarta : Penerbit Gramedia Pustaka Utama.

Pustaka Pendukung

1. Wijaya, Mochtar (2001). Dasar-Dasar Mesin Listrik. Jakarta : Djambatan.

MATA KULIAH : Pompa dan Kompresor	**KODE MATA KULIAH: TM201501** PIlihan (Semester 7) / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Penggunaan pompa dan kompresor sangat banyak dalam bidang Teknik Mesin. Penggunaan pompa misalnya pompa irigasi PDAM, atau pompa cairan tertentu di pabrik, sedangkan penggunaan kompresor misalnya untuk sistem pneumatik di pabrik. Mata kuliah Pompa dan Kompresor membahas tentang prinsip dasar pemompaan, prinsip kerja, konstruksi, instalasi, pengoperasian dan perawatan pompa dan kompresor. Mahasiswa diharapkan mampu memilih pompa/kompresor sesuai dengan kondisi operasi dan mendesain instalasi pompa/kompresor pada suatu sistem pemompaan sederhana. Kuliah diadakan di ruang kelas dan dilanjutkan dengan tugas mendesain suatu sistem pemompaan tertentu

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu memilih pompa/ kompresor sesuai dengan kondisi operasi (C4)

Bahan Kajian

1. Teori dasar perpindahan
2. Teori dasar pompa
3. Konstruksi pompa
4. Head dan NPSH Pompa
5. Instalasi pompa dan perawatan
6. Klasifikasi dan teori dasar kompressor
7. Vapor Compression

8. Kontruksi kompressor
9. Instalasi, operasi dan perawatan kompressor

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mesin Konversi Energi dengan minimal nilai D

Pustaka Utama

1. Igor, J.Karassik,Joseph P. Messina, Paul Cooper, Charles C. Heald (2001). Pump Hand Book, Third Edition. New York : Mc Graw Hill

Pustaka Pendukung

1. Sularso dan Haruo Tahara (2000). Pompa dan Kompresor. Jakarta : Pradnya Paramita

MATA KULIAH : Alat Penukar Kalor	**KODE MATA KULIAH: TM201502** Pilihan (Semester 7)/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep-konsep perpindahan panas konduksi dan konveksi, konstruksi alat penukar kalor, konfigurasi alat penukar kalor (susunan dari tube), sekat penukar kalor, sel dan tube dan faktor-faktor pengotoran yang terjadi pada penukar kalor, prosedur perencanaan alat penukar kalor. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep alat penukar kalor dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik mesin.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	**S9** Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	**KU1** Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	**P1** Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	**KK1** Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan dasar-dasar alat penukar kalor dan menganalisis performance alat penukar kalor

Bahan Kajian

1. fundamental of heat transfer & fluida mechanic teory
2. Desain dasar alat penukar kalor
3. konstruksi dan komponen dari alat penukar kalor
4. Performance of heat exchanger
5. perawatan alat penukar kalor

Mata Kuliah Prasyarat

1. Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I dan II, Mesin Konversi Energi

Pustaka Utama

1. Heat Exchanger Design handbook, Gulf publishing Company, 1968.

Pustaka Pendukung

1. Kem, D. Q (1983), Process Heat Transfer, McGraw Hill
2. TEMA (1983), Standard of tubular exchanger Manufactures Association

MATA KULIAH : Metode matriks untuk analisis struktur	**KODE MATA KULIAH: TM201503** PIlihan (Semester 7)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Metode Matriks pada analisa struktur dikembangkan bersamaan dengan makin populernya penggunaan komputer otomatis untuk operasi-operasi perhitungan aritmatik. analisa struktur bertujuan untuk menentukan baik itu deformasi ataupun *stress* yang terjadi pada struktur, sampai sejauh mana sudah diketahui sifat karakteristik hubungan gaya dan deformasi dari elemen-elemen struktur, dan memaksakan terpenuhinya semua syarat kompatibiliti dan kesetimbangan.

CapaianPembelajaranLulusan (CPL) yang dibebankan pada matakuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mengidentifikasi kasus truss dan beam dan memilih metode yang tepat untuk menganalisanya.

BahanKajian

1. Gambaran besar dan prosedur dari metode elemen hingga
2. Persamaan matematika yang mendasari metode matriks untuk analisis struktur
3. Bar element untuk kasus truss
4. Beam element untuk kasus frame
5. Program kode matriks untuk analisis struktur menggunakan matlab
6. Studi Kasus 2D dan 3D dengan software engineering

Mata KuliahPrasyarat

Metode Elemen Hingga

PustakaUtama

1. Ghali, Neville (1978), Analisis Struktur, Erlangga
2. Amriyah Nasution(2009), Metode Matrik Kekakuan Analisis Struktur, ITB
3. Supartono, Boen (2007). Analisa Struktur dengan Metode Matrix, Universtas Indonesia Press

PustakaPendukung

1. Boumard, Lavaste, Resistance Des MAteriaux, Delagrave
2. Sofia (1998). Prinsip Dasar Metode Elemen Hingga, Univrersitas Tarumanegara
3. Kosasih (2012), Teori dan Aplikasi Metode ELemen Hingga, Andi

Deskripsi Mata Kuliah	
Mesin Perkakas mengetahui/memahami kemampuan dan kualitas berbagai mesin perkakas produksi serta mengetahui cara merencanakan beberapa komponen (bagian) dari mesin perkakas baik konvensional maupun CNC.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu menganalisa konsep, peralatan, struktur dan proses pemotongan pada mesin perkakas	
Bahan Kajian	
1. Konvensional dan non konvensionalStruktur mesin perkakas 2. Proses pemotongan mesin perkakas 3. Kontrol mesin perkakas 4. Mesin CNC	
Mata Kuliah Prasyarat	
Proses Manufaktur I	
Pustaka Utama	
1. Manfred Week (1980). Hand Book of machine Tools:	
Pustaka Pendukung	
1. Koenigsberger, and J, Tlusty (1966) Machine Tools Structures : 2. N. Acmerkan D.Sc,(1969) Machine Tool design :Moscow MIR Publisher.	

	Pilihan (Semester 7)/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Memberikan dasar-dasar tentang pemanfaatan tenaga hydraulics & pneumatics. Prinsip pemindahan tenaga yang berkaitan dangan karakteristik fluida yang digunakan. Karakteristik komponen, operasi dan fungsinya. Pemahaman sirkuit hydraulics/pneumatics dan kontrol diskrit. Pemilihan komponen peralatan dari sirkuit yang ada. Pemanfaatan sistem hydraulics & pneumatics dalam industri, baik kekurangan maupun kelebihan dibanding sistem lainnya.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan prinsip dasar hidrolik dan pneumatic dalam pemanfaatanya di industri

Bahan Kajian

1. Komponen hidrolik dan pneumatik
2. Sistem hidrolik
3. Sistem pneumatik

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Esposito, A., (2000). Fluid Power with Applications, New York : Prentice Hall

Pustaka Pendukung

1. Watton, John, (1989). Fluid Power Systems, New York : Prentice Hall
2. Wolansky, William, (1990) Modern Hydraulics: New York : Maxwell

MATA KULIAH : Motor Bakar	Pilihan semester 7/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Motor bakar adalah mata kuliah yang fokus mempelajari tentang motor bensin dan diesel secara umum. Motor bakar ini banyak diaplikasikan khususnya dalam dunia industry otomotif dan sistem pembangkit yang menggunakan motor bakar. Untuk menganalisa serta perencanaan penggunaannya diperlukan materi – materi seperti prinsip kerja, siklus yang terjadi pada saat pembakaran, kesetimbangan kalor yang dihasilkan serta penggunaan alat tambahan untuk menaikkan kinerja dari motor bakar. Sehingga diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menganalisa dari teori tersebut. Kegiatan pembelajaran pada mata kuliah ini terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas perencanaan desain motor bakar sederhana.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
4. Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung dan menganalisa siklus otto dan diesel serta komponen – komponen dari motor sehingga dapat memodifikasi sistem pembakaran yang terjadi pada motor tersebut.

Bahan Kajian

1. Motor bensin dan diesel
2. Siklus Otto
3. Siklus Diesel
4. Siklus ideal motor bakar
5. Kesetimbangan kalor
6. Proses pembakaran motor bensin dan diesel

7. Turbocharger dan supercharger
8. Desain sederhana motor diesel

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mesin Konversi Energi

Pustaka Utama

1. Domkundwar, V.M (2001), Course of Internal Combustion Engine, New Delhi : Dhanpat raid & Company

Pustaka Pendukung

1. Arismunandar, W (1988), Penggerak Mula Motor Bakar Torak , Bandung : ITB
2. Heywood, Jhon B (1988), Internal Combustion Engine Fundamental, Singapore : Mc Graw-Hill
3. Pulkrabek Willard W (1997), Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice Hall Inc

MATA KULIAH : Teknik Kendaraan	Pilihan (Semeseter 7)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mahasiswa mampu untuk memahami tentang Teknik Kendaraan dipandang dari bidang konstruksi dan analisis kestabilannya. Mata kuliah ini memuat tentang analisis gaya pada roda saat diam, saaat bergerak, gaya-gaya tahanan kendaraan, grip force, daya traksi, karakteristik gaya/ daya – putaran mesin pada berbagai kondisi tingkat kecepatan, gaya-gaya saat pengereman, konstruksi rem, gaya saat berbelok, suspensi, dan masalah stabilitas kendaraan saat berjalan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu merancang dan menganalisa secara analitis serta melakukan kajian tentang teknik Kendaraan , menerapkan mata kuliah dasar kostruksi pada bidang otomotif dan analisa teknik pada dinamika kendaraan dan penggeraknya yang kemudian dapat mendesainnya.

BahanKajian

1. Komponen utama dan bahan -bahan kendaraan
2. Konsep perancangan struktur bodi kendaraan
3. Dasar - dasar dinamika kendaraan
4. Karakteristik ban kendaraan
5. Chassis
6. Beban - beban angin kendaraan
7. Kinerja traksi kendaraan
8. Sistem pengereman kendaraan
9. Perilaku arah kendaraan
10. Sistem kemudi kendaraan
11. Kenyamanan penumpang

Mata KuliahPrasyarat

PustakaUtama

1. GILLESPIE (2001), Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers Inc, Butterwort Heinemann
2. I Nyoman Sutantra (2010), Teknologi Otomotif Edisi Kedua

PustakaPendukung

1. Reimpel, dkk. The Automotive Chassis: Engineering Principles

MATA KULIAH : Teknik Pengecoran	Pilihan (Semester 7) / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Teknik Penngcoran adalah mata kuliah yang membahas tentang perencanaan suatu pengecoran logam, dengan dasar pengetahuan seerti penelaahan dasar mengenai coran, dan bahan dari mata kuliah material teknik satu dan dua sebagai dasar perencanaan proses peleburan hingga penuangan logam cair ke cetaka. Cetakan yang akan dibahas di mata kuliah ini adalah cetakan pasir dan logam. Pemeriksaan hasil coran diperlukan untuk memaksimalkan nilai jual dengan berbasis pemahaman NDT (Non Destructive Test) sebelum akhirnya material tersebut diperjual belikan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
2. Keterampilan Umum	KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya; KU.8 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
3. Pengetahuan	P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal; KK3 Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu merencanakan, memproduksi hasil coran skala kecil

Bahan Kajian

1. Konsep proses pembuatan cetakan, Proses pencairan logam, pengecoran, pembekuan coran
2. Bahan cetakan, mendesain pola, mendesain cetakan, memilih pross pengecoran, memiih material, memilih dapur dan menguji karakteristik bahan cetakan maupun logam cair
3. Konsep pengecoran

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Surdia, Tata. (1980). Teknik Pengecoran Logam, Jakarta : PT Pradiniya Paramita

Pustaka Pendukung

1. J.S Campbell, (1995), Priciple Of manufacturing Materials And Process, Tata McGraw Hill,
2. P C Pandey and C K Singh, (2003), Production Engineering Sciences, Standard Publisher Ltd.,
3. S Kalpakjian and S R Schmid, (2019), manufacturing Process for Engineering Materials, Pearson education.

MATA KULIAH: Teknik Pengelasan/Welding Technology	Pilihan (Semester 7)/3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Pengelasan adalah salah satu metode penyambungan material yang paling sering digunakan dalam aplikasi teknik. Untuk menghasilkan sambungan las yang baik dan kuat maka ilmu dan teknologi yang mendasari proses pengelasan harus dimiliki dengan baik. Mata kulian ini ditujukan untuk mengenalkan mahasiswa dengan dasar-dasar las busur, desain sambungan las, metalurgi pengelasan, penilaian/pengujian kualitas pengelasan. Topik tentang metode pengelasan modern juga akan diperkenalkan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kristis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mengetahui dan mengerti prinsip-prinsip dan faktor-faktor yang penting dalam pengelasan. Memiliki kemampuan fisik dan koginitif untuk mengikuti sertifikasi pengelasan.

Bahan Kajian

1. Definisi, lingkup pengelasan, sejarah dan klasifikasi proses las.
2. Dasar-dasar las busur
3. Fisika pengelasan, karakteristik busur las, aliran panas dalam pengelasan
4. Sumber-sumber tenaga untuk pengelasan /mesin-mesin las
5. Prinsip-prinsip desain sambungan las dan simbol-simbol pengelasan
6. Metalurgi pengelasan
7. Tegangan sisa, cacat pengelasan,
8. Penilaian kualitas pengelasan
9. Teknik-teknik las modern

Mata Kuliah Prasyarat

1. Material teknik 2, Proses Manufaktur 2

Pustaka Utama

1. Cary, H.B. (2011). *Modern welding technology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Pustaka Pendukung

1. Goldak, J.A. and Mehdi Akhlaghi (2005). *Computational welding mechanics*. New York: Springer.
2. K Weman (2012). *Welding processes handbook*. Cambridge Woodhead.
3. Messler, R.W. (2005). *Joining of materials and structures : from pragmatic process to enabling technology*. New Delhi: Elsevier.
4. Sindo Kou (2020). *Welding Metallurgy*. S.L.: John Wiley.

MATA KULIAH: Mekanika Patahan dan Kegagalan/Fracture and Failure Mechanics	**KODE MATA KULIAH: TM 201510** Pilihan (semeseter 7) /3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Retak dan patah merupakan masalah yang sering dihadapi dalam masyarakat tidak hanya pada bidang industri tapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut semakin bertambah di era modern dibandingkan era sebelumnya karena semakin kompleksnya teknologi yang ada. Suatu keharusan bagi mahasiswa keteknikan, terutama teknik mesin untuk mengetahui dan familiar dengan konsep retak dan kegagalan sebuah material atau komponen dari sistem mekanikal. Mata kuliah ini akan mengajarkan mahasiswa tentang landasan konsep mekanika retak dan patahan serta metode analisis di dalamnya yang digunakan untuk dalam desain komponen-komponen untuk menghindari kegagalan komponen akibat perambatan retak dan kelelahan material.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kristis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan mekanisme kelelahan dan kegagalan material dan menerapkannya untuk analisa kegagalan, serta menghitung umur pakai komponen dalam sistem mekanikal.

Bahan Kajian

1. Klasifikasi perpatahan dan kegagalan (Patah akibat tegangan mekanis, patah lelah, patah dan retak akibat korosi, Perapuhan logam, retak las, retak pengerasan kerja, thermal shock)
2. Perpatahan dan kegagalan bahan dari ciri perpatahanm kekuatan kohesi dan teori Griffith
3. Perpatahan dan kegagalan bahan dari aspek metalografi dan efek takikan
4. laju pelepasan energi regangan
5. Ketangguhan regangan bidang, model dugdale, daerah plastisitas pada ujung retak
6. Kegagalan mulur (creep)
7. Kegagalan leleh (fatique)
8. Analisis kerusakan, pemeriksaan mikrostruktur, fraktografi, pengamanan permukaan patahan

Mata Kuliah Prasyarat

1. Metalurgi 2

Pustaka Utama

1. Anderson, T.L. (2017). Fracture mechanics : *fundamentals and applications*. Boca Raton: Crc Press/Taylor & Francis.

Pustaka Pendukung

1. Bannantine, J.A., Comer, J.J. and Handrock, J.L. (1990). *Fundamentals of metal fatigue analysis*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
2. Shackelford, J.F. (2016). *Introduction to materials science for engineers*. Boston U.A.: Pearson.
3. Smith, W.F. and Hashemi, J. (2019). *Foundations of materials science and engineering*. New York, Ny: Mcgraw-Hill Education.

MATA KULIAH : Kesehatan dan Keselamatan Kerja	**KODE MATA KULIAH:TM201511** Pilihan (Semester 7)/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Kesehatan dan Keselamatan Kerja mengajarkan akan pengertian dan terminologi keamanan, penyebab kecelakaan, pengertian K3, Peraturan berkaitan dengan K3, Sistem Manajemen K3, Alat Pelindung Diri, RK3K, Sistem Manajemen Lingkungan, K3 Pekerjaan Konstruksi, K3 Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal, K3 Sistem Pemadam Kebakaran, Inspeksi K3 Konstruksi, Analisis Kecelakaan Kerja.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P4 Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan peraturan, manajemen K3 untuk meminimalisir sumber/potensi kecelakaan pada area dan lingkunga kerja

Bahan Kajian

1. Peraturan K3
2. Manajemen K3
3. Alat Pelindung Diri (APD)
4. RK 3K konstruksi
5. Sistem Manajemen Lingkungan
6. K3 Pekerjaan mekanical dan electrical
7. K3 Pekerjaan konstruksi
8. K3 Sistem Pemadam Kebakaran
9. Analisis Kecelakaan Kerja

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Kamala & rao (2007). Enviromental Engineering. New Delhi : McGraw Hill

Pustaka Pendukung

2. Gunawan (2009). Analisa Mengenal Dampak Lingkungan. Yogyakarta : Gajah Mada University Press,
3. Anonim (2008). Pedoman K3: Departemen Tenaga Kerja

MATA KULIAH : Ekonomi Teknik	**KODE MATA KULIAH : TM201512** Pilihan (Semester 7)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang konsep ekonomi dan biaya, perubahan nilai uang terhadap waktu, berbagai metoda analisa ekonomi teknik, analisis investasi tunggal dan jamak, perbandingan alternative investasi, analisa pemulihan modal, perpajakan untuk investasi, depresiasi, dan kelayakan investasi sektor publik. Diharapkan mahasiswa mesin mampu melakukan pengambilan keputusan ataupun analisis kelayakan proyek produksi atau pengembangan mesin menggunakan prinsip-prinsip ekonomi.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan konsep dasar Ekonomi Teknik sebagai bagian dari proses pengambilan keputusan dalam melakukan analisa penggantian peralatan atau pengembangan produk dengan mempertimbangkan dampak ekonomik dari suatu permasalahan aplikasi teknik (engineering application) di suatu industry.

Bahan Kajian

1. Role of engineering economy in the decision making process
2. Derivation of engineering economy factors and their use
3. Nominal and effective interest rates and continuous compounding
4. Use of multiple factors
5. Present worth and capitalized cost evaluation
6. Equivalent uniform annual worth evaluation
7. Rate of return computation
8. Benefit/Cost ratio evaluation
9. Replacement analysis
10. Inflation, cost estimation and indirect cost allocation
11. Depreciation and depletion models
12. Break-even analysis and payback period
13. Minimum attractive rate of return
14. Sensitivity analysis and expected value decisions

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Sharma, Kal Renganathan, (2015). “An introduction to engineering economics”, Momentum Press,
2. David L. Whitman, Ronald E. Terry, (2012). “Fundamentals of Engineering Economics and Decision”, Morgan & Claypool Publishers.
3. Chan S. Park, (2012). “Fundamentals of Engineering Economics”, Third Edition, Pearson Education,

Pustaka Pendukung

1. Chan S. Park, (2006). “Contemporary Engineering Economics”, Prentice Hall.
2. Yates, J. K, (2017). “Engineering Economics”, CRC Press.
3. Sharma, Kal Renganathan, (2015). “Practical applications of engineering economics”, Momentum Press.

MATA KULIAH : Pemilihan Bahan dan Proses	**KODE MATA KULIAH: TM201513** Pilihan (Semeseter 7) / 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Pemilihan bahan dan proses adalah mata kuliah yang embahas material maju dan pengaplikasiannya di lingkungan sekitar kita. Dasar mata kuliah seperti material Teknik diperlukan untuk menjadi patokan pemahaman awal. Analisis diagram fasa lanjut diperlukan apabila membahas logam lanjut.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
2. Keterampilan Umum	KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya; KU.8 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
3. Pengetahuan	P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal;

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisis dan melengkapi kebutuhan suatu material terhadap kebutuhan system/alat yang diperlukan sesuai standar yang berlaku.

Bahan Kajian

1. Proses dan kriteria desai
2. Jenis Desain
3. Prinsip pemilihan bahan, material indeks
4. Diagram material
5. Klasifikasi dan diagram alir proses
6. Aplikasi bahan (struktur statis, ketahanan fatik, ketahanan korosi, temperatur tinggi, ketahanan aus)
7. Bahan getas
8. Bio material

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Surdia, Tata (1980) Teknik Pengecoran Logam, Jakarta : PT Pradiniya Paramita.

Pustaka Pendukung

2. William D. Callister, J. (2006). Materials Science andEnginering: An Introduction. Asia: John Wiley & Sons, Inc.
3. J.S Campbell (1995.) Priciple Of manufacturing Materials And Process, Tata McGraw Hill,
4. P C Pandey and C K Singh (2003). Production Engineering Sciences, Standard Publisher Ltd.,
5. S Kalpakjian and S R Schmid (2019). manufacturing Process for Engineering Materials, Pearson education.

MATA KULIAH : Audit Energi	**KODE MATA KULIAH: TM201520** Pilihan (Semester 8)/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Audit Energi ini merupakan mata kuliah yang membahas tentang perhitungan besarnya konsumsi energi pada bangunan gedung serta mengetahui peluang hemat energi. Pada mata kuliah ini materi-materi difokuskan pada prinsip-prinsip dalam melakukan audit energi terutama pada audit energi gedung meliputi perkantoran, hotel, pertokoan/pusat belanja, rumah sakit, apartemen dan rumah tinggal berdasarkan standar SNI yang berlaku, sehingga mahasiswa mampu melakukan analisis konsumsi energi suatu gedung serta mengetahui peluang hemat energi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan

	rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menguasai teknis pelaksanaan dan menganalisa audit energi gedung untuk pelung hemat energi

Bahan Kajian

1. Dasar Audit Energi
2. Akuntansi Energi dan Analisis
3. Ekonomi Energi
4. Instrumentasi Alat Ukur
5. Building Envelope Audit
6. Audit HVAC
7. Audit Sistem Kelistrikan
8. Metode Estimasi Penghematan Energi

1. *Energy Auditing Basics*
2. *Energy Accounting and Analysis*
3. *Energy Economics*
4. *Building Envelope Audit*
5. *Instrumentation*
6. *Electrical System Audit*
7. *Method for Estimating Energy Saving*

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Albert Thumann, William J. Younger, Terry Niehus (2010), Handbook of Energy Audits, Eighth Edition, The Fairmont Press

Pustaka Pendukung

1. Moncef Krarti (2010), Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach, Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group

MATA KULIAH : Mekanisme Robot	**KODE MATA KULIAH: TM201521** Pilihan (Semester 8)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

mahasiswa akan dibekali tentang konsep dasar dari robotika ditinjau dari segi mekanisme. Dari sisi mekanik, kinematika dan dinamika diperhatikan untuk menganalisis perrgerakannya

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisis pergerakan dari posisi robot melalu analisis kinematika dan dinamik dari beberapa jenis robot

Bahan Kajian

1. Jenis robot dan perkembangannya
2. Analisa kinematika berupa posisi dan perpindahan (derajat kebebasan transformasi koordinat posisi)
3. Analisis dinamika robot lengan
4. Matrix jacobian dan singulariti (jenis singulariti ditinjau dari matrix jacobian)
5. Desain robot (teori screw, jenis constraint pada sambungan)
6. komputasi (analisa perhitungan posisi pada perpindahan secara komputasi)

Mata Kuliah Prasyarat

Dinamika Teknik, Mekatronika

Pustaka Utama

1. Jhon J. Craig, (1989), Introduction to Robotics, Addison-Wesley
2. Jorge Angeles (2002), Fundamentals of Robotic Mechanical Systems, Teory, Methods, and Alghorithms second Edition, Springer
3. Spong (2004), Robot Dynamics and Control Second Edition

Pustaka Pendukung

1. Horacio Martínez-Alfaro(2011) , Advances In Mechatronics , InTech
2. Sam Cubero (2007), Industrial Robotics Theory, Modelling and Control, Pro Literatur Verla
3. Siegwart, Nourbakhsh, (2004), Introduction to Autonomus Mobile Robot, The MIT Press

MATA KULIAH : Perancangan Sistem Mekanikal Bangunan Gedung	**KODE MATA KULIAH: TM201522** Pilihan (Semester 8)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata ajaran ini membekali mahasiswa pemahaman dan kompetensi dasar perancangan utilitas khususnya bidang mekanikal bangunan gedung yang mencakup sistem ventilasi dan tata udara, plambing, proteksi kebakaran, dan pengolahan air kotor, serta transportasi dalam gedung.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu merancang sistem utilitas suatu bangunan gedung bertingkat.

BahanKajian

1. Perancangan sistem mekanikal bagunan
2. Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC)
3. Plambing
4. Proteksi kebakaran
5. Pengolahan air kotor
6. Transportasi dalam Gedung

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Hall, Greeno (2011). Building Services Handbook Incorporating Current Building and Construction Regulations 6th Edition, Elsevier
2. Walter, dkk (2015). Mechanical and Electrical Equipment for Building 12th Edition, Willey
3. Stein, dkk. (2006). Mechanical and Electrical Equipment for Building, John Wiley and Sons

Pustaka Pendukung

1. Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Tim Ahli Bangunan Gedung
2. Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung
3. Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Teknis Izin Mendirikan Bangunan Gedung
4. Bhatia. The MEP Desin of Building Services, CED Enginering
5. MEP Guide for Planning and Schedulling, Planninng Engineer
6. Sayogo , dkk (2014). Penjelasan PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) 2011, HIMAPUIL

MATA KULIAH : Komputasi Dinamika Fluida	Pilihan (Semester 8) / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Kemajuan teknologi komputasi sekarang ini mendorong majunya penyelesaian masalah tertentu dengan simulasi numerik. Fenomena aliran yang terjadi misalnya dalam pipa atau di sekitar sayap, dapat didekati dengan penyelesaian numerik. Mata kuliah Komputasi Dinamika Fluida membahas tentang prinsip dasar Komputasi Dinamika Fluida, pengenalan persamaan atur dinamika fluida, dan penyelesaian secara numerik/komputasi. Mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah-masalah aliran sederhana dengan menggunakan simulasi numerik setelah menyelesaikan kuliah ini. Pembelajaran akan dilakukan di ruang kelas dan dilanjutkan dengan latihan-latihan pemrograman.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu mensimulasikan persoalan aliran sederhana dengan simulasi numerik (C3)

Bahan Kajian

1. Prinsip dasar dinamika fluida komputasi
2. Persamaan atur dalam dinamika fluida
3. Simulasi Numerik dengan menggunakan Software

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mekanika Fluida I dan II dengan minimal nilai D
2. Metode Numerik dengan minimal nilai D

Pustaka Utama

1. Anderson, John D Jr (1995). Computational Fluid Dynamics The Basics with Applications. New York : Mc Graw Hill

Pustaka Pendukung

1. -

MATA KULIAH : Sistem Pembangkit Tenaga Uap	**KODE MATA KULIAH: TM201524** Semester 8 / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Sistem Pembangkit Tenaga Uap merupakan mata kuliah yang didesain untuk mempelajari dasar-dasar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Mata kuliah ini mempelajari Siklus Rankine, komponen-komponen utama pada PLTU, serta kesetimbangan termal pada PLTU dan setiap komponen utamanya. Setelah menjalani kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami prinsip kerja PLTU dan mampu menghitung keseimbangan termal pada sistem tersebut sehingga mampu mencari kondisi kerja sistem yang optimal. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan kuliah di ruang kelas dan latihan mandiri.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	P3. Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
4. Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisis kesetimbangan termal pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (C4)

Bahan Kajian

1. Siklus dan komponen - komponen utama PLTU
2. Heat balance pada PLTU
3. Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi

Mata Kuliah Prasyarat

1. Thermodinamika I dan II dengan minimal nilai D

Pustaka Utama

1. Black and Veatch (1996). Power Plant Engineering. New York : Springer

Pustaka Pendukung

1. -

MATA KULIAH : Alat Berat	**KODE MATA KULIAH: TM201525** Pilihan (Semeseter 8)/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Alat berat mempelajari jenis dan fungsi alat berat serta kesesuain terhadao pekerjaan (material, beban kerja dan wilayah kerja) perhitungan kapasitas, jumlah unit, siklus alat berat dan biaya sehingga mampu membuat manajemen produksi pekerjaan alat berat.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P3. Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
4. Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuian tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen-komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan manajemen produk alat berat untuk setiap jenis material dalam menyelesaikan proyek

Bahan Kajian

1. sifat fisik material
2. Fungsi dan Aplikasi alat-alat berat serta attachment
3. Analisa Beban dan Tenaga
4. Pekerjaan Land Clearing
5. Pekerjaan Earth Moving
6. Owning dan Operating cost

Mata Kuliah Prasyarat

1. Tidak memiliki mata kuliah prasyarat

Pustaka Utama

1. Kadek Ade Suryawan (2019). Manajemen Alat Berat : Deeppublish

Pustaka Pendukung

2. Rochmanhadi (1985) Perhitungan Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
3. Anonim (2012). Aplikasi dan Produksi Alat-Alat Berat: PT United Tractor Tbk

MATA KULIAH: Korosi/Corrosion	**KODE MATA KULIAH: TM 201526** Pilihan (Semester 8)/3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Jika anda pernah melihat bodi kendaraan yang berkarat, kebocoran saluran pipa, konstruksi pendukung gedung dan bangunan yang rusak, maka efek korosi sedang berlangsung pada benda-benda tersebut. Mata kuliah ini akan mengajarkan mengapa logam-logam mengalami korosi, efek lingkungan terhadap degradasi material, konsekwensi biaya yang diakibatkan oleh korosi, dan langkah-langkah perlindungan dan pengendalian korosi. Mata kuliah ini diperuntukkan untuk mahasiswa dan profesional yang membutuhkan pengetahuan korosi dalam aktifitas bisnis mereka.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

5. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
6. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kristis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
7. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
8. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan konsep pengendalian korosi dan analisis laju korosi.

Bahan Kajian

1. Definisi, pemahaman
2. Pemahaman terminologi dalam proses korosi meliputi pengertian anoda, katoda, elektrolit, konduktor, reaksi redoks, aspek korosi (material dan lingkungan), aspek reaksi ditinjau dari thermodinamika dan elektrokimia, potensial standar, polarisasi, pasivasi. Diagram Pourbaix.
3. Jenis korosi, mekanisme dan tindakan preventif.
4. Korosi temperatur tinggi dan diagram Ellingham.
5. Media korosif dan material tahan korosi.
6. Pengendalian korosi, prinsip proteksi katodik.
7. Praktek pengukuran potensial suatu electrode, arus yang mengalir di antara dua elektroda, resistan elektrolit.

Mata Kuliah Prasyarat

Pustaka Utama

1. Fontana, Mars G./Green, Nobert D.,"*Corrosion Engineering*", Mac Graw Hill International Book Company.

Pustaka Pendukung

1. Jones, Denny A., "*Principles and Prevention of Corrosion*", Mac Millan Publishing Company, a division of MacMillan, Inc.
2. Uhlig, Herbert H., "*Corrosion and Corrosion Control*" an Introduction to Corrosion Science and Engineering, second edition, John Wiley & Sons, Inc.

MATA KULIAH : Energi Baru dan Terbarukan	**KODE MATA KULIAH: TM201527** Pilihan (Semester 8)/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Energi Baru dan Terbarukan adalah energy alternatif yang digunakan untuk mengganti energy konvensional yang sudah ada. Inovasi – inovasi dari energi baru dan terbarukan ini sudah banyak diaplikasikan untuk skala rumah tangga maupun untuk industry. Mata kuliah ini akan membahas bagaimana memanfaatkan sumber energy terbarukan seperti angin dan surya sehingga bisa dimanfaatkan seperti pembangkit listrik, pemanas air dan udara. Untuk mencapai kemampuan tersebut, metode pembelajaran digunakan dengan membahas teori energi angin dan surya serta memberikan proyek pembuatan model sederhana pemanfaatan energy tersebut.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis sistematis, inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
4. Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisa dan mengembangkan potensi energy angin dan surya sehingga mampu mendesain alat yang diperlukan

Bahan Kajian

1. Energi Angin
2. Energi Surya

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mesin Konversi Energi

Pustaka Utama

1. Sorensen B (2007), Renewable Energy Conversion, Transmision and Storage, Academic Press

Pustaka Pendukung

1. Duffie, Jhon A., Bechman & William A. (1974), Solar Energy Thermal, New York : Jhon Wiley & Sons
2. Himran Syukri (2005), Energi Surya, CV. Bintang Lamumpatue
3. Tong Wei (2010), Wind Power Generation and Wind Turbine Design, USA : WIT Press
4. Sen Zekai (2008), Solar Energy Fundamentals and Modeling Techniques, Springer

MATA KULIAH : Teknik Pendingin	**KODE MATA KULIAH: TM201528** Pilihan (Semester 8)/ 3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Teknik Pendingin selalu digunakan dalam sistem pengkondisian udara atau sistem pendingin baik di skala rumah tangga maupun skala industri. Dalam merancang dan menganalisis sistem pendinginan udara, mahasiswa dituntut untuk mengetahui konsep umum, komponen mesin pendingin, penggunaan diagram psychometrik, analisis beban kalor dan jenis refrigerant yang akan digunakan. Kegiatan pembelajaran terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas perencanaan sistem pendinginan.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. .
3. Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.
4. Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, ketermpilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menghitung dan menganalisa pembebanan untuk menentukan kapasitas pendinginan dan koefisien prestasi pada mesin pendingin

Bahan Kajian

1. Konsep Umum Pendingin
2. Komponen Mesin Pendingin
3. Sifat – sifat udara
4. Diagram Psychometrik
5. Sistem Pengkondisian Udara
6. Beban Kalor
7. Siklus Mesin Pendingin
8. Refrigeran
9. Siklus Standard an Efek dari Kondisi Operasi

Mata Kuliah Prasyarat

1. Mesin Konversi Energi

Pustaka Utama

1. Stoecker, W.F (1983), Refrigeration & Air Conditioning, USA : Mc Graw-Hill

Pustaka Pendukung

1. Pita Edward G (2002), Air Conditioning Principles and Systems An Energy Approach, Prentice Hall
2. Grondzik Walter T (2007), Air Conditioning Systems Design Manual 2th Ed, Butterworth-Heinemann
3. Jones W.P (2001), Air Conditioning Engineering 5th Ed, Butterworth-Heinemann

Institut Teknologi Kalimantan	**SILABUS** **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **Tahun ajaran 2020 - 2025**	No. Dok. : Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy No. Revisi : 00 Hal : 2/2

MATA KULIAH : Perlakuan Panas	**KODE MATA KULIAH: TM201529** Pilihan (Semester 8)/ 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep-konsep kristalisasi, sifat material, unsur paduan logam, metode perlakuan panas, metode pemanasan dan pendinginan sehingga mahasiswa mampu menganalisa proses perlakuan panas dan *hardenability* (rekayasa permukaan) pada logam sehingga mampu memilih dan melakukan proses perlakuan panas dengan tepat sesuai material yang digunakan untuk aplikasi tertentu.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	**S9.** Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	**KU1.** mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
3. Pengetahuan	**P1.** Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	**KK6**. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menganalisis sifat material dan menerapkan metode perlakuan panas pada logam

Bahan Kajian

1. Kristalisasi
2. Sifat Material
3. Unsur Paduan Logam
4. Metode Perlakuan Panas
5. Pemanasan dan Pendinginan

Mata Kuliah Prasyarat

1. Material Teknik I dan II

Pustaka Utama

1. George E.Totten,(2006), Steel Heat Treatment – Metallurgy and Technologies, CRC

Pustaka Pendukung

1. Karl-Erik Thelning (Auth.) (1967), Steel and its Heat Treatment. Bofors Handboo, Butterworth & Co Publishers Ltd.

MATA KULIAH : Logam Paduan	**KODE MATA KULIAH: TM201530** Pilihan (Semester 8) / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Logam Paduan ialah mata kuliah yang membahas terkait perhitungan pada suatu diagram fasa paduan binary, ternary diagram. Analisis mikrostruktur dari suatu logam paduan rendah, menengah dan tinggi. Setiap jenis logam paduan memiliki fasa solubility yang dapat diamati dan di analisis kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi akibat dari proses manufacturing. Sifat mekanik suatu material dikaitkan dengan kondisi diagram isomorphusnya.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

5. Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S.0 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
6. Keterampilan Umum	KU.1.2. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya;
7. Pengetahuan	P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
8. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan

	rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal; KK3 Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu mengaitkan dari suatu proses pembentukan logam paduan dalam bentuk artikel ilmiah dan memecahkan masalah pengaruh dari penambahan suatu unsur ke logam paduan

Bahan Kajian

1. Impurities in Solid
2. Phase Diagram
3. Solubility limit
4. Phases
5. Mikrostruktur
6. Phase Equilibria
7. One-componen phase diagrams
8. binary isimorphous system
9. interpretation of phase diagrams
10. Development of microstruture in isomorphous
11. Mechanical Properties Isomorphous alloy

Mata Kuliah Prasyarat

1. Material Teknik II

Pustaka Utama

1. Avner, Sidney H (19870, Introduction to Physical Metallurgy, Second edition, Tokyo: Mc Graw Hill International Book Company

Pustaka Pendukung

1. Astm, E. (2015) Standard practice for microetching metals and alloys. ASTM International West Conshohocken, PA.
2. Callister, William D. Jr (2007). Material Science and Engineering, John Wiley & Sins Inc., New York,
3. Ho, P. S., Wang, G., Ding, M., Zhao, J.-H. & Dai, X (2004) Reliability issues for flip-chip packages. Microelectronics Reliability, 44(5), 719-737.

Institut Teknologi Kalimantan	**SILABUS** **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **Tahun ajaran 2020 - 2025**	No. Dok. : Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy No. Revisi : 00 Hal : 2/2

MATA KULIAH : Teknik dan Manajemen Perawatan	**KODE MATA KULIAH: TM201531** Pilihan (VIII)/ 3

Deskripsi Mata Kuliah

Teknik dan Manajemen Perawatan pemahaman teori kehandalan dan aplikasinya di lapangan. Memberikan mahasiswa kemampuan untuk mengembangkan model perawatan dan perancangan serta penjadualan perawatan baik perawatan sistem maupun mesin serta diagnose kerusakan dan kemungkinan cara perbaikannya

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
4. Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu menerapkan prinsip maintenance, planning dan scheduling secara tepat

Bahan Kajian

1. Fungsi maintenance Preventive, Predictive, Corrective Maintenance (PM, PdM, CM) dan free maintenance
2. Planing and scheduling
3. Alat ukur dalam condition monitoring (vibrasi, analisa pelumas, NDT). Prinsip pengukuran dan interprestasi hasil pengukuran.
4. Prinsip MTBF, reliability, availability dan maintainability dari peralatan dan komponenRC
5. Metode dan implementasi RCM, TPM, RBI dalam industri.
6. Evaluasi kerusakan peralatan dan komponen (RCFA & FMEA) kinerja fungsi maintenance berdasarkan KPI dan mengenali potential problem.Miss alingment
7. Vibration diagnosis seperti unbalance, misallignment, bearing fault diagnosis, gearmess frequency, loosen component, crack shaft.
8. Metode alligment, metode balancing.
9. Cathodic protection untuk peralatan stationer.Siklus Ericsson

Mata Kuliah Prasyarat

1. Tidak memiliki mata kuliah prasyarat

Pustaka Utama

1. Wireman Terry (1991). Total Productive Maintenance: Industrial Press, Inc.

Pustaka Pendukung

2. Beling, Charles E (1997). Reliability and Maintainability Engineering, International Edition, McGraw-Hill.
3. Ireson, W. Grant, Coombs, Clyde F., Moss, Richard Y (1995). Hand-book Reliability Engineering and Management. Second edition: McGraw-Hill, Sydney, Tokyo, Toronto.

MATA KULIAH : RIset Operasi	**KODE MATA KULIAH: TM201532** Pilihan (Semester 8)/3 sks

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai teknik-teknik kuantitatif untuk pengambilan keputusan yang merupakan interdisiplin dari matematika terapan dan sains formal yang menggunakan model-model, seperti model matematika, statistika, dan algoritme untuk mendapatkan nilai optimal dari sebuah masalah yang kompleks. Riset operasi dapat digunakan untuk mencari nilai optimal (profit, bahan baku, sumber daya, performa lini perakitan, produksi, performa dll) atau nilai minimal (kerugian, risiko, biaya, dll) dari sebuah fungsi objektif. Riset operasi bertujuan membantu manajemen mendapatkan tujuannya melalui proses ilmiah.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
2. Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
4. Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mampu mengambil keputusan menggunakan teknik kuantitatif ilmiah dengan berbagai metode Riset operasi yang ada sehingga dapat diaplikasikan dalam aplikasi Teknik mesin seperti bagaimana mencari nilai optimal dari profit, bahan baku, sumber daya, performa lini perakitan, produksi, performa mesin, efisiensi bahan bakar dan lain lain.

Bahan Kajian

1. Teori pengambilan keputusan.

2. Programa linier, penyelesaian grafis, metoda simplek, sensitivitas, program transportasi dan penugasan.
3. Model Jaringan, programa integer dan programa goal.
4. Programa dinamis, teori antrian, dan simulasi

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Hamdy A. Taha (2017). "Operations Research: An Introduction" 10th Edition, Pearson Education Limited.
2. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman (2015). "Introduction to Operations Research", McGraw-Hill Education.

Pustaka Pendukung

1. Michael W. Carter, Camille C. Price, Ghaith Rabadi (2019). "Operations Research: A Practical Approach", Second Edition, CRC Press.
2. Ronald L. Rardin, (2015). "Optimization in Operations Research", Second Edition, Pearson Education Limited.
3. Raúl Poler, Josefa Mula, Manuel Díaz-Madroñero (2014). "Operations Research Problems: Statements and Solutions", Springer-Verlag London.