



**Dokumen Formal**

**Kurikulum 2020**

Program Studi Sarjana

S1 Teknik Mesin

# KATA PENGANTAR

Puji syukur yang tak terhingga kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas petunjuk dan kemampuan yang dilimpahkan kepada kita sehingga dokumen Kurikulum Program Studi Magister (S1) Teknik Mesin ini dapat terselesaikan. Dokumen kurikulum ini disusun dalam rangka peninjauan kembali dan untuk keberlanjutan implementasi kurikulum tersebut, maka dipandang perlu untuk mengembangkan kurikulum ini.

Kurikulum Program Studi Magister (S1) Teknik Mesin ini disusun berdasarkan peninjauan dan penyesuaian pendidikan untuk mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kapabilitas yang dibutuhkan di kehidupan abad ke-21, dan era industri 4.0, serta tuntutan perlunya layanan pada generasi milenial akan kebutuhan cara belajar yang berbeda. Kurikulum ini dikembangkan menggunakan pendekatan kapabilitas seperti yang tercantum dalam pengembangan Kurikulum UM, juga pendekatan Belajar Berbasis Kehidupan (BBK) sebagai pendekatan dalam belajar dan pembelajaran, serta pendekatan transdisipliner bagai pendekatan dalam pengelolaan kurikulum, yang didukung kebijakan UM dalam bentuk Naskah Akademik Paradigma Belajar Berbasis Kehidupan dan Naskah Akademik Pendekatan Kapabilitas dalam Pengembangan Kurikulum UM, Standar Pendidikan UM, serta Panduan Pengembangan Kurikulum UM Tahun 2018.

Selain pendekatan belajar berbasis kehidupan, kapabilitas dan transdisipliner, Kurikulum UM juga mempersyaratkan perlunya sistem pengelolaan pembelajaran yang terintegrasi antara sistem administrasi akademik dengan sistem administrasi pembelajaran, serta antara sistem layanan pembelajaran *off-line* dengan sistem layanan pembelajaran *on-line*. Ada tiga pilihan layanan pembelajaran, yaitu layanan pembelajaran *off-line*, *blended*, dan *on- line*. Ketiganya dapat dilayani dalam sistem layanan pembelajaran internal ( *learning management system*) yang diberi nama Sipejar (Sistem Pengelolaan Pembelajaran).

Penyusunan dokumen Kurikulum Program Magister (S1) Teknik Mesin ini dilakukan dengan melibatkan berbagai pihak, antara lain para dosen, tendik, pimpinan UM, LP3, mahasiswa, alumni, *stakeholder*, dan yang lainnya, tidak bisa kami sebutkan satu persatu. Sehubungan dengan itu kami menyampaikan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang tinggi kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu dalam penyusunan dokumen kurikulum ini.

Akhirnya kami berharap dokumen kurikulum ini bisa menjadi pedoman dalam pelaksanaan belajar dan pembelajaran sehingga dapat menghasilkan lulusan yang kompeten dan berdaya saing. Untuk itu kami selalu berharap masukan dan saran membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan pengembangan dokumen kurikulum selanjutnya.

Malang, 25 Juli

2020 Korprodi S1 Teknik Mesin,

Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.

# DAFTAR ISI

[A. KATA PENGANTAR 2](#_Toc148178837)

[B. DAFTAR ISI 3](#_Toc148178838)

[C. NAMA DAN SPESIFIKASI PROGRAM STUDI 4](#_Toc148178839)

[D. NALAR DAN PEMBAHARUAN KURIKULUM 4](#_Toc148178840)

[E. VISI DAN MISI ILMIAH 5](#_Toc148178841)

[F. TUJUAN PROGRAM STUDI 5](#_Toc148178842)

[G. PROFIL LULUSAN 5](#_Toc148178843)

[H. PROFIL LULUSAN (PL) 6](#_Toc148178844)

[I. RUMUSAN STANDAR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (STRANDAR CPL) 7](#_Toc148178845)

[J. HUBUNGAN ANTARA CPL DENGAN MATA KULIAH 10](#_Toc148178846)

[K. TABEL PEMETAAN BAHAN KAJIAN 14](#_Toc148178847)

[M. STRUKTUR KURIKULUM DAN SEBARAN MATAKULIAH 23](#_Toc148178848)

[N. SEBARAN MATAKULIAH 28](#_Toc148178849)

# NAMA DAN SPESIFIKASI PROGRAM STUDI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perguruan Tinggi | : | Universitas Negeri Malang |
| Pelaksana Program Pembelajaran | : | Teknik Mesin Fakultas Teknik |
| Alamat dan No Telepon | : | Jl. Semarang No 5 Malang Tlp. 0341-551213 |
| Jenjang Pendidikan | : | Program Sarjana |
| Akreditasi dan no Surat Keputusan Akreditasi | : | B  3265/SK/BAN-PT/Akred/S/XII/2018 |
| Masa Berlaku Akreditasi | : | 12-12-2018 s/d 12-12-2023 |
| Gelar Lulusan | : | S.T. |
| Masa Studi | : | 3,5 – 4 tahun/ 7 – 8 semester |
| Jumlah sks | : | 146 sks |

# NALAR DAN PEMBAHARUAN KURIKULUM

Pada tanggal 10 Juli tahun 2014 usulan Program Studi S1 Teknik Mesin (PS-S1TM) Universitas Negeri Malang disetujui oleh Kemdiknas nomor 441/E/O/2014. Mekanisme penyusunan seluruh perangkat usulan PS-S1TM diawali dari pembentukan tim *ad hoc* yang ditugaskan oleh Ketua Jurusan Teknik Mesin atas nama dekan FT. Program ini memiliki 4 konsentrasi keahlian, yaitu material, manufaktur, konversi energi, dan konstruksi.

Di awal berdirinya PS-S1TM, kurikulum yang dibentuk didasarkan pada FGD yang dilaksanakan dengan melibatkan pakar di bidang Teknik Mesin yang salah satunya dari Universitas Brawijaya beserta stake holders dari PT. Boma Bisma Indra, PT. United Tractor, PT. Nissan Indomobil, PT. AJB, PT. ASMO dan PT. Biersdorf. Sejak tahun 2015, prodi S1 Teknik Mesin berperan aktif dalam Badan Kerjasama Teknik Mesin Indonesia (BKSTM) dan membuat kurikulum yang mengacu pada kurikulum berbasis BKSTM tersebut.

Selanjutnya, dalam pengembangan kurikulum secara umum dimaksudkan untuk menjawab perubahan dan tantangan terhadap teknologi terkini, sekaligus sebagai antisipasi perkembangan teknologi di masa yang akan datang. Langkah antisipasi itu dimaksudkan agar kurikulum yang dihasilkan dapat beradaptasi sesuai dengan era kemajuan teknologi.

Pada tahun 2018 Universitas Negeri Malang telah mengambil kebijakan melalui pengembangan kurikulum berbasis kehidupan. Kurikulum tersebut memiliki tiga pendekatan utama yaitu kapabilitas, pembelajaran berbasis kehidupan dan transdisiplin. Makna sesungguhnya terhadap ketiga pendekatan tersebut adalah mahasiswa diberikan ruang dan kesempatan yang luas untuk mengembangkan diri dan beradaptasi terhadap tuntutan perubahan dengan cara melengkapi diri dengan mengambil matakuliah secara lintas disiplin (interdisipliner) agar dapat mencapai kapabilitas optimal, yang pada gilirannya akan dapat melengkapi kebutuhan hidupnya secara lebih mandiri.

PS-S1TM yang merupakan bagian pelaksana akademik di jurusan Teknik Mesin, tentu saja menindaklanjuti kebijakan universitas melalui revisi kurikulum yang didasarkan atas tiga pendekatan yang disebutkan di atas. Pengembangan kurikulum Prodi Sarjana Teknik Mesin diawali dengan menyempurnakan visi, misi, tujuan, kompetensi lulusan, profil lulusan, mendeskripsi capaian pembelajaran sampai dengan menyusun struktur kurikulum.

# VISI DAN MISI ILMIAH

* 1. Visi Keilmuan

Visi ilmiah program studi sarjana Teknik Mesin akan dicapai pada tahun 2030 sesuai dengan rencana induk pengembangan UM adalah sebagai berikut: mewujudkan program studi sarjana teknik mesin yang yang adaptif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menekankan pada bidang energi, material, manufaktur, dan konstruksi untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan inovatif.

* 1. Misi Keilmuan
     1. Menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran yang adaptif untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan inovatif pada bidang energi, material, manufaktur, dan konstruksi.
     2. Melaksanakan penelitian dan memanfaatkan hasil penelitian sebagai solusi dalam permasalahan didunia industri serta menghasilkan luaran berupa publikasi internasional dalam bidang energi, material, manufaktur, dan konstruksi.
     3. Melaksanakan pengabdian masyarakat bidang teknik mesin untuk meningkatkan pemberdayaan dan kesejahteraan masyarakat.

# TUJUAN PROGRAM STUDI

1. Menghasilkan lulusan sarjana teknik mesin yang kompeten dan inovatif pada bidang energi, material, manufaktur, dan konstruksi.
2. Menghasilkan penelitian dan publikasi internasional dalam bidang energi, material maju, manufaktur, dan konstruksi.
3. Berkontribusi meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pengabdian masyarakat dalam bidang teknik mesin.

# PROFIL LULUSAN

Sarjana Teknik Mesin yang menguasai ilmu teknik mesin dalam bidang energi, material, manufaktur dan konstruksi serta mampu menerapkan ilmunya untuk memecahkan masalah teknik mesin secara inovatif berlandaskan etika dan moral Pancasila.

# PROFIL LULUSAN (PL)

* 1. PL-1: Lulusan yang mampu merancang dan menganalisis sistem mekanik (energi, material, manufaktur, dan perancangan sistem mekanika), dan berkontribusi dalam pemecahan masalah teknik yang kompleks.
  2. PL-2: Lulusan yang mampu bekerja secara professional, bertanggung jawab, menjunjungmoral dan mematuhi etika dalam penyelesaian masalah teknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keselamatan, sosial budaya, lingkungan global dankeberlanjutan.
  3. PL-3: Lulusan yang mampu berkomunikasi dan berkolaborasi bersama tim dalam berbagai komunitas dan lintasbidang untuk mencapai tujuan bersama.

# RUMUSAN STANDAR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (STRANDAR CPL)

Capaian Pembelajaran menjadi komponen penting dalam rangkaian penyusunan kurikulum pendidikan tinggi (KPT). Sebagaimana telah diungkapkan di bab sebelumnya, CPL dapat dipandang sebagai resultan dari hasil keseluruhan proses belajar yang telah ditempuh oleh seorang pembelajar/mahasiswa selama menempuh studinya pada satu program studi tertentu.

Dasar penyusunan CPL adalah adalah Permendikbud Nomor 3, 2020 dan Permenristekdikti No. 44 Tahun 2015, pasal 5 ayat (1) yang dituliskan sebagai berikut: **“Standar Kompetensi Lulusan merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan, yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran lulusan”.**

Selain itu, rujukan lain yang digunakan dalam menyusun CPL adalah Capaian pembelajaran yang ditetapkan oleh Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan Teknik Indonesia atau The Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE).

Program studi S1 Teknik Mesin UM memiliki rumusan Standar Capaian PembelajaranLulusan yang unsur-unsurnya mengacu pada Permenristekdikti No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi (SNPT), forum program studi Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) Indonesia Tahun 2020 dan Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan Teknik Indonesia IABEE. Alur proses perumusan SCPL dan keterkaitannya dengan beberapa unsur dalam SCPL dapat dilihatpada Gambar 1.

Gambar 1. Alur proses perumusan Standar CPL Program studi S1 Teknik Mesin memiliki rumusan Standar Capaian

PembelajaranLulusan (SCPL) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Konstruk Standar CPL Program Studi S1 Teknik Mesin UM

|  |  |
| --- | --- |
| **KODE SCPL** | **SCPL** |
| **SCPL a** | Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah |
| **SCPL b** | Memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip keberlanjutan terkait dampak lingkungan dari aktivitas manusia, pentingnya pelestarian sumber daya alam, dan perlunya mengembangkan solusi yang berkelanjutan secara sosial,  ekonomi, dan lingkungan |
| **SCPL c** | Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan  dalam konteks teknik mesin |
| **SCPL d** | Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik  mesin |
| **SCPL e** | Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam  teknik mesin |
| **SCPL f** | Mampu untuk mengkomunikasikan ide, konsep, maupun informasi secara tertulis  jelas dan efektif |
| **SCPL g** | Mampu merencanakan proyek dan estimasi biaya di bidang teknik mesin dengan  baik |
| **SCPL h** | Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok |
| **SCPL i** | Mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dan prinsip-prinsip etika  profesi dalam situasi nyata di bidang teknik mesin |
| **SCPL j** | Mampu untuk belajar secara mandiri dan terus menerus untuk mengembangkan  pengetahuan serta keterampilan di bidang teknik mesin |
| **SCPL k** | Mampu menunjukkan sikap religius, menerapkan nilai-nilai, norma, dan etika, serta menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahlian secara mandiri |

Hubungan antara CPL PSTM dengan profil lulusan PS-S1TM ditampilkan pada Tabel 3.Pemetaan ini ditujukan untuk menunjukkan bahwa capaian pembelajaran lulusan yang ditetapkan prodi mendukung profil lulusan yang diinginkan.

Tabel 3. Matrik Hubungan Profil Lulusan dan Standar Capaian Pembelajaran Lulusan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Profil Lulusan** | **Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)** | | | | | | | | | | |
| **SCPL a** | **SCPL b** | **SCPL c** | **SCPL d** | **SCPL e** | **SCPL f** | **SCPL g** | **SCPL h** | **SCPL i** | **SCPL j** | **SCPL k** |
| PL-1 | V | V | V | V | V |  | V | V |  | V |  |
| PL-2 |  | V |  |  |  |  |  |  | V |  | V |
| PL-3 |  |  |  |  |  | V |  | V |  |  |  |

# HUBUNGAN ANTARA CPL DENGAN MATA KULIAH

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** |  | **Matakuliah** | **SCPL a** | **SCPL b** | **SCPL c** | **SCPL d** | **SCPL e** | **SCPL f** | **SCPL g** | **SCPL h** | **SCPL i** | **SCPL j** | **SCPL k** |
| 1 | **Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK)** | Pendidikan Agama Islam |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pendidikan Agama Katholik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Pendidikan Agama Kristen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Pendidikan Agama Hindu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Pendidikan Agama Budha |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pendidikan Pancasila |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Pendidikan Kewarganegaraan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Pendidikan Bahasa Indonesia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Manajemen Inovasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | **Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)** | Penulisan Karya Ilmiah |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Bahasa Inggris |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Matematika 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Fisika 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Kimia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Menggambar Teknik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Pengetahuan Bahan Teknik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Ilmu Logam |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Matematika II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Menggambar Mesin |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Termodinamika I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Mekanika Fluida I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Fisika II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Statika Struktur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Matematika III |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Teknologi Manufaktur I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 66 | Metrologi Industri |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Perpindahan Panas dan Massa I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | Mekanika Fluida II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Termodinamika II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Mekanika Bahan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Praktikum Logam |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | Sistem Kontrol |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Mesin Konversi Energi I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | Menggambar dengan Komputer (CAD) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | Praktikum Proses Manufaktur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Teknologi Manufaktur II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | Perpindahan Panas dan Massa II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | Praktikum Fenomena Dasar Mesin |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39 |  | Elemen Mesin I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Mesin Konversi Energi II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | Pemrograman Computer Numerical Control (CNC) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 42 | Kinematika Dinamika |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | Elemen Mesin II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 44 | Metodologi Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45 | Getaran Mekanik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | Praktikum Mesin Konversi Energi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | Capstone Design (Perencanaan  Elemen Mesin) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 48 | Kewirausahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | Praktik Industri |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | Kuliah Kerja Nyata |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51 | Skripsi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 52 | **Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)** | Polimer dan Komposit |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53 | Teknik Tenaga Listrik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 54 | Analisis Numerik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55 | Dasar Nanoteknologi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 56 | Mekatronika |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 57 | Metode Elemen Hingga |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 58 | Etika Engineering |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 59 | Karakterisasi Material |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 | Manajemen Produksi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61 | Pemodelan Komputer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62 | Statistika |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 63 | Ekonomi Teknik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 64 | Optimasi Perancangan Teknik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 65 | Mekanika Retakan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 66 | Analisis Kegagalan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 67 | Pemodelan Sistem Dinamik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68 | Perancangan Bejana Tekan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 69 | Energi Alternatif dan Terbarukan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 70 | Konversi dan Manajemen Energi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 71 | Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 72 | Bahan Bakar dan Pembakaran |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73 | Turbin Gas dan Sistem Propulsi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73 | Komputasi Dinamika Fluida |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 75 | Nanofluida |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 76 | Teknologi Pengelasan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 77 | Robotik dan Otomasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 78 | Reliabilitas dan Perawatan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 79 | Optimasi Manufaktur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 80 | Nanomanufaktur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 81 | Pemesinan Non-konvensional |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 82 | Tribologi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 83 | Pneumatik Hidrolik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 84 | Nanoteknologi Lanjut |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 85 | Kristalografi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 86 | Material Magnetik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 87 | Nanokomposit |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 88 | Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# TABEL PEMETAAN BAHAN KAJIAN

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN** | | | | | |
| **UNIVERSITAS NEGERI MALANG** | | | | | |
| Profil Lulusan : Sarjana Teknik Mesin yang menguasai ilmu teknik mesin dalam bidang energi, material, manufaktur dan konstruksi serta mampu menerapkan ilmunya untuk memecahkan masalah teknik mesin secara inovatif berlandaskan etika dan moral Pancasila; | | | | | |
| **No.** | **KONSTRUK SCPL** | **BIDANG IPTEKS** | **BAHAN KAJIAN** | **SUB BAHAN KAJIAN** | **KEDALAMAN** |
| 1 | Memiliki | Humaniora | Pengembangan Kepribadian | Pendidikan Agama | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  | pengetahuan dan kemampuan dan menampilkan perilaku sebagai warganegara yang agamis, mencintai negara, bangsa, dan budaya indonesia berdasarkan jiwa Pancasila, serta memiliki kemandirian dalam berkarya secara inovatif, adaptif, dan kritis sesuai  dinamika global. | Bahasa Indonesia | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Pendidikan Kewarganegaraan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Manajemen Inovasi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Pendidikan Pancasila | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| 2 | Mampu | Aljabar dan Trigonometri | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner. | Ilmu Dasar | Matematika | Kalkulus, Turunan, Integral | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Persamaan Diferensial | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Numerik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Statistika Matematika | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika | Fisika Gerak | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Gelombang | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Panas | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Listrik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  |  |  |  | Fisika Getaran | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kimia | Kimia Teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Metode Ilmiah | Metodologi Penelitian | Konsep, Teori, Aplikasi |
| Nanoteknologi | Nanomaterial | Konsep Dasar Nanoteknologi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Nanoteknologi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Karakterisasi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  | Nanokomposit | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Magnetic Material | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanostruktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Aplikasi Nanoteknologi | Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanannya | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanomanufaktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanofluid | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Ilmu Bahan | Bahan Teknik | Pengetahuan bahan teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kristalografi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Bahan Logam | Ilmu Logam | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Pengujian Logam | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  |  |  | Bahan Non Logam | Polimer dan komposit | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Rekayasa dan Analisis Teknik | Rekayasa Energi, Material, Manufaktur, dan Konstruksi | Science & Engineering Comprehensive | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| 3 | Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan. | Fenomena dasar mesin | Fluida | Fluida statis | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fluida dinamis | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kalor | Perpindahan kalor | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Perpindahan massa | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Dinamika Kalor | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Dasar Mesin | Teknik Analisis Dasar Mesin | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
|  |  | Siklus transfer energi | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Rekayasa Energi | Pembangkitan dan konversi energi | Sumber Energi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Mesin pembangkit tenaga dan refrigerasi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Mesin turbo dan penukar panas | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Manajemen energi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Energi alternatif | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Teknik analisis konversi energi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Turbin dan Propulsi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  |  | Desain dan Rekayasa | Elemen Mesin | Sistem Transmisi Daya | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Sambungan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Perancangan | Analisis dan Desain Struktur | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| Sistem Perpipaan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Visualisasi Desain | Menggambar | Menggambar Mesin | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| Menggambar teknik | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| Menggambar Desain 2D/3D | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| Mekanika | Mekanika Teknik | Statika Struktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kekuatan Material | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kinematika Dinamika | Prinsip, Konsep, dan Teori |

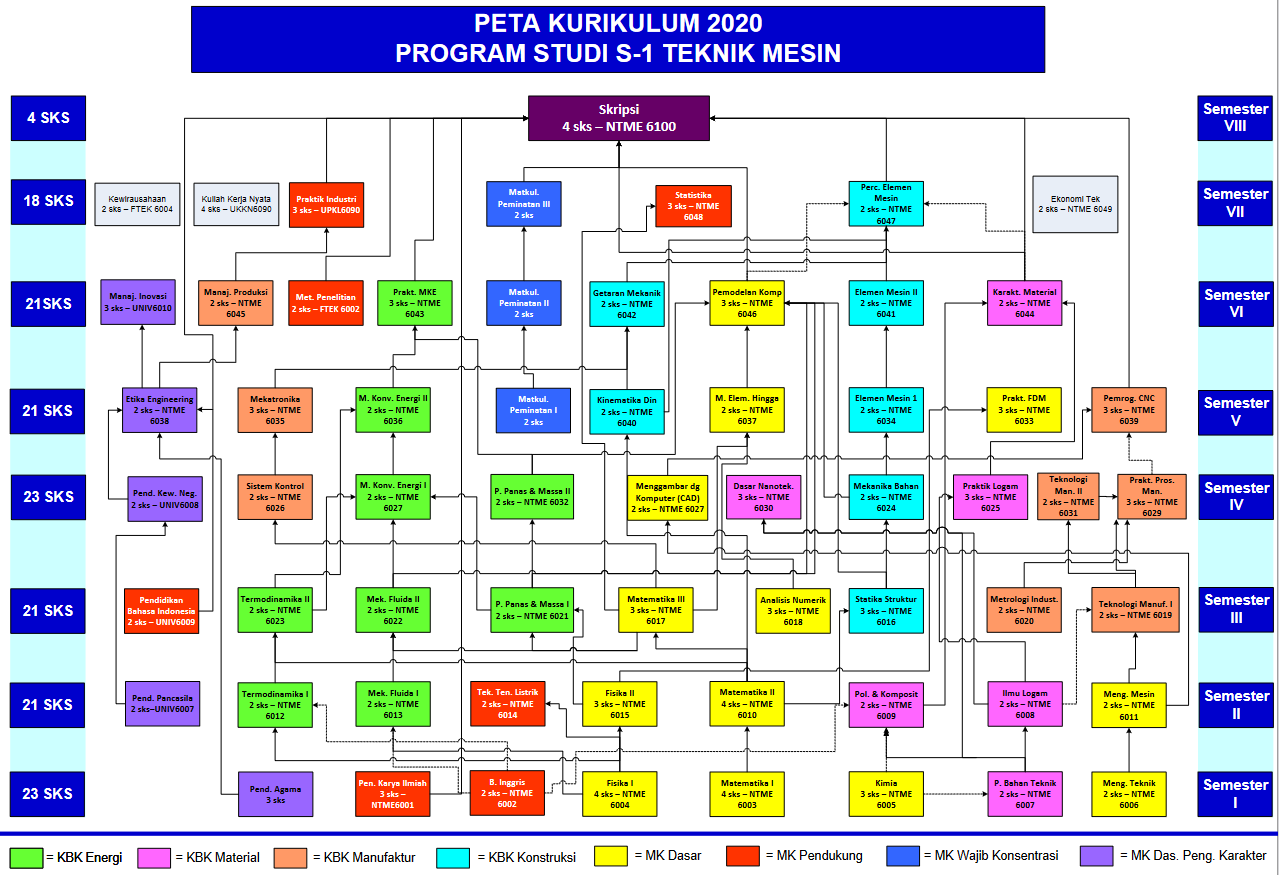
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Metode Elemen Hingga | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| 4 | Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan. | Produksi | Manufaktur | Mesin Konvensional | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Mesin Non Konvensional | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Proses Produksi dengan Mesin | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
| Teknologi Las | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Optimasi | Analisis dan Optimasi Manufaktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  |  |  | Manajemen Produksi | Manajemen Produksi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Metrologi | Pengukuran teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Ekonomi Teknik | Analisis teknik dan biaya | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Otomasi | Robotika | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Mekatronik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Kontrol | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Pemrogaman Mesin Produksi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Hidrolis dan Pneumatik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Perawatan Mesin Produksi | Reliabilitas dan Maintenance | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Pelumasan dan Keausan | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik. | Humaniora | Pengembangan Kepribadian | Etika Engineering | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Bisnis | Kewirausahaan | Manajemen Produksi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kewirausahaan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Ekonomi teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| 6 | Mampu memelihara | Komunikasi | Praktik Industri | Magang Industri | Prinsip, Konsep, Teori, dan Aplikasi |
|  | dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerjasama didalam maupun di  luar lembaganya; |  | Komunikasi Ilmiah | Metode Komunikasi Ilmiah | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Bahasa | Bahasa Inggris | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| 7 | Menerapkan matematika, sains, dan pinsip rekayasa untuk membuat atau memodifikasi model untuk  menyelesaikan masalah rekayasa mesin. | Ilmu Dasar | Matematika | Aljabar dan Trigonometri | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kalkulus | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Diferensial & Integral | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Sistem Numerik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Statistika Matematika | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  | Fisika Gerak | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Gelombang | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Fisika | Fisika Panas | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Listrik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Fisika Getaran | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kimia | Kimia Teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Metode Ilmiah | Metodologi Penelitian | Konsep, Teori, Aplikasi |
| Nanoteknologi | Nanomaterial | Konsep Dasar Nanoteknologi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  |  |  |  | Sistem Nanoteknologi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Karakterisasi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Aplikasi Nanoteknologi | Nanokomposit | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Magnetic Material | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanostruktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanannya | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanomanufaktur | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Nanofluid | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Ilmu Bahan | Bahan Teknik | Pengetahuan bahan teknik | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Kristalografi | Prinsip, Konsep, dan Teori |
|  | Ilmu Logam | Prinsip, Konsep, dan Teori |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Bahan Logam | Pengujian Logam | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Bahan Non Logam | Polimer dan komposit | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| 8 | Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang  diterapkan. | Forensik Engineering | Perpatahan | Mekanika Retakan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Analisis Kegagalan | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Pengujian Logam | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Analisis Desain | Simulasi Komputer | Prinsip, Konsep, dan Teori |
| Analisa Tegangan dan Regangan | Prinsip, Konsep, dan Teori |

1. **PEMETAAN KURIKULUM (*CURRICULUM MAPPING)***



# STRUKTUR KURIKULUM DAN SEBARAN MATAKULIAH

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Pemetaan MK | Sandi MK | Matakuliah | SKS | JS | T/P/L | W/P |
| 1 | Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK) | UNIVUM6001 | Pendidikan Agama Islam | 3 | 3 | T | W |
| 2 | UNIVUM6002 | Pendidikan Agama Katholik | 3 | 3 | T | W |
| 3 | UNIVUM6003 | Pendidikan Agama Kristen | 3 | 3 | T | W |
| 4 | UNIVUM6004 | Pendidikan Agama Hindu | 3 | 3 | T | W |
| 5 | UNIVUM6005 | Pendidikan Agama Budha | 3 | 3 | T | W |
| 6 | UNIVUM6007 | Pendidikan Pancasila | 2 | 2 | T | W |
| 7 | UNIVUM6008 | Pendidikan Kewarganegaraan | 2 | 2 | T | W |
| 8 | UNIVUM6009 | Pendidikan Bahasa Indonesia | 2 | 2 | T | W |
| 9 | UNIVUM6010 | Manajemen Inovasi | 3 | 3 | T | W |
| 10 | Matakuliah Keilmuan dan Keahlian (MKK) | NTMEUM6001 | Penulisan Karya Ilmiah | 3 | 3 | T | W |
| 11 | NTMEUM6002 | Bahasa Inggris Teknik | 2 | 2 | T | W |
| 12 | NTMEUM6003 | Matematika 1 | 4 | 4 | T | W |
| 13 | NTMEUM6004 | Fisika 1 | 3 | 3 | T | W |
| 14 | NTMEUM6005 | Kimia | 3 | 3 | T | W |
| 15 | NTMEUM6006 | Menggambar Teknik | 2 | 2 | TP | W |
| 16 | NTMEUM6007 | Pengetahuan Bahan Teknik | 2 | 2 | T | W |
| 17 | NTMEUM6008 | Ilmu Logam | 2 | 2 | T | W |
| 18 | NTMEUM6010 | Matematika II | 4 | 4 | T | W |
| 19 | NTMEUM6011 | Menggambar Mesin | 2 | 2 | TP | W |
| 20 | NTMEUM6012 | Termodinamika I | 2 | 2 | T | W |
| 21 | NTMEUM6013 | Mekanika Fluida I | 2 | 2 | T | W |
| 22 | NTMEUM6015 | Fisika II | 3 | 3 | T | W |
| 23 | NTMEUM6016 | Statika Struktur | 2 | 2 | T | W |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 |  | NTMEUM6017 | Matematika III | 3 | 3 | T | W |
| 25 | NTMEUM6019 | Teknologi Manufaktur I | 2 | 2 | T | W |
| 26 | NTMEUM6020 | Metrologi Industri | 2 | 2 | TP | W |
| 27 | NTMEUM6021 | Perpindahan Panas dan Massa I | 2 | 2 | T | W |
| 28 | NTMEUM6022 | Mekanika Fluida II | 2 | 2 | T | W |
| 29 | NTMEUM6023 | Termodinamika II | 2 | 2 | T | W |
| 30 | NTMEUM6024 | Mekanika Bahan | 2 | 2 | T | W |
| 31 | NTMEUM6025 | Praktikum Logam | 3 | 3 | P | W |
| 32 | NTMEUM6026 | Sistem Kontrol | 3 | 3 | T | W |
| 33 | NTMEUM6027 | Mesin Konversi Energi I | 2 | 2 | T | W |
| 34 | NTMEUM6028 | Menggambar dengan Komputer (CAD) | 2 | 4 | P | W |
| 35 | NTMEUM6029 | Praktikum Proses Manufaktur | 3 | 3 | P | W |
| 36 | NTMEUM6031 | Teknologi Manufaktur II | 2 | 2 | T | W |
| 37 | NTMEUM6032 | Perpindahan Panas dan Massa II | 2 | 2 | T | W |
| 38 | NTMEUM6033 | Praktikum Fenomena Dasar Mesin | 3 | 3 | P | W |
| 39 | NTMEUM6034 | Elemen Mesin I | 2 | 2 | T | W |
| 40 | NTMEUM6036 | Mesin Konversi Energi II | 2 | 2 | T | W |
| 41 | NTMEUM6039 | Pemrograman Computer Numerical Control (CNC) | 3 | 3 | P | W |
| 42 | NTMEUM6040 | Kinematika Dinamika | 2 | 2 | T | W |
| 43 | NTMEUM6041 | Elemen Mesin II | 2 | 2 | T | W |
| 44 | FTEKUM6002 | Metodologi Penelitian | 2 | 2 | T | W |
| 45 | NTMEUM6042 | Getaran Mekanik | 2 | 2 | T | W |
| 46 | NTMEUM6043 | Praktikum Mesin Konversi Energi | 3 | 3 | P | W |
| 47 | NTMEUM6047 | Capstone Design (Perencanaan  Elemen Mesin) | 2 | 4 | TPL | W |
| 48 | FTEKUM6004 | Kewirausahaan | 2 | 2 | T | W |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 49 |  | UPKLUM6090 | Praktik Industri | 3 | 16 | TPL | W |
| 50 | UKKNUM6090 | Kuliah Kerja Nyata | 4 | 16 | PL | W |
| 51 | NTMEUM6100 | Skripsi | 4 | 16 | TPL | W |
| 52 | Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)W | NTMEUM6009 | Polimer dan Komposit | 2 | 2 | T | W |
| 53 | NTMEUM6014 | Teknik Tenaga Listrik | 2 | 2 | T | W |
| 54 | NTMEUM6018 | Analisis Numerik | 3 | 3 | T | W |
| 55 | NTMEUM6030 | Dasar Nanoteknologi | 2 | 2 | T | W |
| 56 | NTMEUM6035 | Mekatronika | 2 | 2 | T | W |
| 57 | NTMEUM6037 | Metode Elemen Hingga | 2 | 2 | T | W |
| 58 | NTMEUM6038 | Etika Engineering | 2 | 2 | T | W |
| 59 | NTMEUM6044 | Karakterisasi Material | 2 | 2 | TP | W |
| 60 | NTMEUM6045 | Manajemen Produksi | 2 | 2 | T | W |
| 61 | NTMEUM6046 | Pemodelan Komputer | 2 | 2 | TP | W |
| 62 | NTMEUM6048 | Statistika | 2 | 2 | T | W |
| 63 | NTMEUM6049 | Ekonomi Teknik | 2 | 2 | T | W |
| 64 | Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)P | NTMEUM6050 | Optimasi Perancangan Teknik | 2 | 2 | T | P |
| 65 | NTMEUM6051 | Mekanika Retakan | 2 | 2 | T | P |
| 66 | NTMEUM6052 | Analisis Kegagalan | 2 | 2 | T | P |
| 67 | NTMEUM6053 | Pemodelan Sistem Dinamik | 2 | 2 | T | P |
| 68 | NTMEUM6054 | Perancangan Bejana Tekan | 2 | 2 | T | P |
| 69 | NTMEUM6055 | Energi Alternatif dan Terbarukan | 2 | 2 | T | P |
| 70 | NTMEUM6056 | Konversi dan Manajemen Energi | 2 | 2 | T | P |
| 71 | NTMEUM6057 | Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi | 2 | 2 | T | P |
| 72 | NTMEUM6058 | Bahan Bakar dan Pembakaran | 2 | 2 | T | P |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 73 |  | NTMEUM6059 | Turbin Gas dan Sistem Propulsi | 2 | 2 | T | P |
| 74 | NTMEUM6060 | Komputasi Dinamika Fluida | 2 | 2 | T | P |
| 75 | NTMEUM6061 | Nanofluida | 2 | 2 | T | P |
| 76 | NTMEUM6062 | Teknologi Pengelasan | 2 | 2 | T | P |
| 77 | NTMEUM6063 | Robotik dan Otomasi | 2 | 2 | T | P |
| 78 | NTMEUM6064 | Reliabilitas dan Perawatan | 2 | 2 | T | P |
| 79 | NTMEUM6065 | Optimasi Manufaktur | 2 | 2 | T | P |
| 80 | NTMEUM6066 | Nanomanufaktur | 2 | 2 | T | P |
| 81 | NTMEUM6067 | Pemesinan Non-konvensional | 2 | 2 | T | P |
| 82 | NTMEUM6068 | Tribologi | 2 | 2 | T | P |
| 83 | NTMEUM6069 | Pneumatik Hidrolik | 2 | 2 | T | P |
| 84 | NTMEUM6070 | Nanoteknologi Lanjut | 2 | 2 | T | P |
| 85 | NTMEUM6071 | Kristalografi | 2 | 2 | T | P |
| 86 | NTMEUM6072 | Material Magnetik | 2 | 2 | T | P |
| 87 | NTMEUM6073 | Nanokomposit | 2 | 2 | T | P |
| 88 | NTMEUM6074 | Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi | 2 | 2 | TP | P |

KETERANGAN:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| T | : Teori | W | : Wajib |
| P | : Praktik / Praktikum | Pi | : Peminatan |
| L | : Lapangan | MK | : Matakuliah |

MDPK : Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter, wajib diselesaikan 12 SKS (8,22%) MKK: Matakuliah Wajib Dasar Keilmuan, wajib diselesaikan 98 SKS (67,12%)

MPPDW : Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri Wajib Transdisipliner, wajib diselesaikan 24 SKS (16,44%), terdiri dari pilihan pada KBK Konstruksi, Energi, Manufaktur, dan Material.

MPPDP : Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri Pilihan, wajib diselesaikan 12 SKS (8,22%), terdiri dari pilihan pada KBK Konstruksi, Energi, Manufaktur, dan Material.

**Total** SKS yangditempuh dan dinyatakan lulus Prodi S1 Teknik Mesin adalah **146 SK**

**Matakuliah Transdisipliner**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | SANDI MK | NAMA MK | | SKS | JS | T/P/  L | W/Pi | SMT  SAJIAN |
| 1 | NTMEUM6009 | Polimer dan Komposit | Polymers and Composites | 2 | 2 | T | W | II |
| 2 | NTMEUM6014 | Teknik Tenaga Listrik | Electrical Power Engineering | 2 | 2 | T | W | II |
| 3 | NTMEUM6018 | Analisis Numerik | Numerical Analysis | 3 | 3 | T | W | III |
| 4 | NTMEUM6030 | Dasar Nanoteknologi | Basic Nanotechnology | 2 | 2 | T | W | IV |
| 5 | NTMEUM6035 | Mekatronika | Mechatronics | 2 | 2 | T | W | V |
| 6 | NTMEUM6037 | Metode Elemen Hingga | Finite Element Method | 2 | 2 | T | W | V |
| 7 | NTMEUM6038 | Etika Engineering | Engineering Ethics | 2 | 2 | T | W | V |
| 8 | NTMEUM6044 | Karakterisasi Material | Material Characterization | 2 | 2 | TP | W | VI |
| 9 | NTMEUM6045 | Manajemen Produksi | Production Management | 2 | 2 | T | W | VI |
| 10 | NTMEUM6046 | Pemodelan Komputer | Computer Modelling | 2 | 2 | TP | W | VI |
| 11 | NTMEUM6048 | Statistika | Statistics | 3 | 3 | T | W | VII |
| 12 | NTMEUM6049 | Ekonomi Teknik | Engineering Economics | 2 | 2 | T | W | VII |
| 13 | NTMEUM6050 | Optimasi Perancangan Teknik | Optimization of Engineering Design | 2 | 2 | T | P |  |
| 14 | NTMEUM6051 | Mekanika Retakan | Fracture mechanics | 2 | 2 | T | P |  |
| 15 | NTMEUM6052 | Analisis Kegagalan | Failure Analysis | 2 | 2 | T | P |  |
| 16 | NTMEUM6053 | Pemodelan Sistem Dinamik | Dynamic System Modeling | 2 | 2 | T | P |  |
| 17 | NTMEUM6054 | Perancangan Bejana Tekan | Pressure Vessel Design | 2 | 2 | T | P |  |
| 18 | NTMEUM6055 | Energi Alternatif dan Terbarukan | Alternative and Renewable Energy | 2 | 2 | T | P |  |
| 19 | NTMEUM6056 | Konversi dan Manajemen Energi | Energy Conversion and Management | 2 | 2 | T | P |  |
| 20 | NTMEUM6057 | Nanoteknologi Konversi dan  Penyimpanan Energi | Nanotechnology for Energy Conversion and Storage | 2 | 2 | T | P |  |
| 21 | NTMEUM6058 | Bahan Bakar dan Pembakaran | Fuels and Combustion | 2 | 2 | T | P |  |
| 22 | NTMEUM6059 | Turbin Gas dan Sistem Propulsi | Gas Turbines and Propulsion Systems | 2 | 2 | T | P |  |
| 23 | NTMEUM6060 | Komputasi Dinamika Fluida | Computational Fluid Dynamics | 2 | 2 | T | P |  |
| 24 | NTMEUM6061 | Nanofluida | Nanofluid | 2 | 2 | T | P |  |
| 25 | NTMEUM6062 | Teknologi Pengelasan | Welding Technology | 2 | 2 | T | P |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 26 | NTMEUM6063 | Robotik dan Otomasi | Robotic and Automation | 2 | 2 | T | P |  |
| 27 | NTMEUM6064 | Reliabilitas dan Perawatan | Reliability and Maintenance | 2 | 2 | T | P |  |
| 28 | NTMEUM6065 | Optimasi Manufaktur | Manufacturing Optimization | 2 | 2 | T | P |  |
| 29 | NTMEUM6066 | Nanomanufaktur | Nanomanufacturing | 2 | 2 | T | P |  |
| 30 | NTMEUM6067 | Pemesinan Non-konvensional | Non-conventional machining | 2 | 2 | T | P |  |
| 31 | NTMEUM6068 | Tribologi | Tribology | 2 | 2 | T | P |  |
| 32 | NTMEUM6069 | Pneumatik Hidrolik | Pneumatic Hydraulic | 2 | 2 | T | P |  |
| 33 | NTMEUM6070 | Nanoteknologi Lanjut | Advanced Nanotechnology | 2 | 2 | T | P |  |
| 34 | NTMEUM6071 | Kristalografi | Crystallography | 2 | 2 | T | P |  |
| 35 | NTMEUM6072 | Material Magnetik | Magnetic Material | 2 | 2 | T | P |  |
| 36 | NTMEUM6073 | Nanokomposit | Nanocomposite | 2 | 2 | T | P |  |

# SEBARAN MATAKULIAH

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sandi MK** | **Nama Matakuliah** | **Terjemahan (dalam bahasa Inggris)** | **SKS** | **JS** | **Semester** | **Wajib/ Pilihan** | **Teori/ Praktek** | **Prasyarat** |
| **SEMESTER I** | | | | | | | | | |
| 1 |  | Pendidikan Agama |  |  |  |  |  |  |  |
|  | UNIVUM6001 | Pendidikan Agama Islam | Moslem Religion | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
|  | UNIVUM6002 | Pendidikan Agama Katholik | Catholic Religion | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
|  | UNIVUM6003 | Pendidikan Agama Kristen | Christian Religion | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
|  | UNIVUM6004 | Pendidikan Agama Hindu | Hindu Religion | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
|  | UNIVUM6005 | Pendidikan Agama Budha | Budha Religion | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
| 2 | NTMEUM6001 | Penulisan Karya Ilmiah | Academic Writing | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
| 3 | NTMEUM6002 | Bahasa Inggris Teknik | English for Engineering | 2 | 2 | 1 | T | W |  |
| 4 | NTMEUM6003 | Matematika I | Mathematics I | 4 | 4 | 1 | T | W |  |
| 5 | NTMEUM6004 | Fisika I | Physics 1 | 3 | 3 | 1 | T | W |  |
| 6 | NTMEUM6005 | Kimia | Chemistry | 3 | 3 | 1 | T | W |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | NTMEUM6006 | Menggambar Teknik | Engineering Drawing | 2 | 2 | 1 | T | W |  |
| 8 | NTMEUM6007 | Pengetahuan Bahan Teknik | Engineering Material | 2 | 2 | 1 | T | W |  |
| TOTAL SKS | 18 |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER II** | | | | | | | | | |
| 9 | UNIVUM6007 | Pendidikan Pancasila | Pancasila Education | 2 | 2 | 2 | T | W |  |
| 10 | NTMEUM6008 | Ilmu Logam | Metallurgy | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6007 |
| 11 | NTMEUM6009 | Polimer dan Komposit | Polymer & Composite | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6007 |
| 12 | NTMEUM6010 | Matematika II | Mathematics II | 4 | 4 | 2 | T | W | NTMEUM6003 |
| 13 | NTMEUM6011 | Menggambar Mesin | Mechanical Drawing | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6006 |
| 14 | NTMEUM6012 | Termodinamika I | Thermodynamics I | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6004 |
| 15 | NTMEUM6013 | Mekanika Fluida I | Fluid Mechanic I | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6003,  NTMEUM6004 |
| 16 | NTMEUM6014 | Teknik Tenaga Listrik | Electrical and Power  Engineering | 2 | 2 | 2 | T | W | NTMEUM6004 |
| 17 | NTMEUM6015 | Fisika II | Engineering Physics II | 3 | 3 | 2 | T | W | NTMEUM6004 |
| TOTAL SKS | 19 |  |  | 19 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER III** | | | | | | | | | |
| 18 | UNIVUM6009 | Pendidikan Bahasa  Indonesia | Indonesian Language  Education | 2 | 2 | 1 | T | W |  |
| 19 | NTMEUM6016 | Statika Struktur | Statics | 2 | 2 | 3 | T | W | NTMEUM6015 |
| 20 | NTMEUM6017 | Matematika III | Mathematics III | 3 | 3 | 3 | T | W | NTMEUM6010 |
| 21 | NTMEUM6018 | Analisis Numerik | Numerical Analysis | 3 | 3 | 3 | T | W | NTMEUM6010 |
| 22 | NTMEUM6019 | Teknologi Manufaktur I | Manufacturing  Technology I | 2 | 2 | 3 | T | W |  |
| 23 | NTMEUM6020 | Metrologi Industri | Industrial Metrology | 2 | 2 | 3 | TP | W |  |
| 24 | NTMEUM6021 | Perpindahan Panas dan  Massa I | Heat and Mass Transfer I | 2 | 2 | 3 | T | W | NTMEUM6010 |
| 25 | NTMEUM6022 | Mekanika Fluida II | Fluid Mechanic II | 2 | 2 | 3 | T | W | NTMEUM6013 |
| 26 | NTMEUM6023 | Termodinamika II | Thermodynamics II | 2 | 2 | 3 | T | W | NTMEUM6012 |
| TOTAL SKS | 19 |  |  | 19 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER IV** | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 27 | UNIVUM6008 | Pendidikan  Kewarganegaraan | Civics Education | 2 | 2 | 2 | T | W |  |
| 28 | NTMEUM6024 | Mekanika Bahan | Mechanics of Materials | 2 | 2 | 4 | T | W | NTMEUM6016 |
| 29 | NTMEUM6025 | Praktikum Logam | Metallurgy Practicum | 3 | 3 | 4 | P | W | NTMEUM6008 |
| 30 | NTMEUM6026 | Sistem Kontrol | Control System | 3 | 3 | 4 | T | W | NTMEUM6017 |
| 31 | NTMEUM6027 | Mesin Konversi Energi I | Energy Conversion Machine I | 2 | 2 | 4 | T | W | NTMEUM6021; NTMEUM6022;  NTMEUM6023 |
| 32 | NTMEUM6028 | Menggambar dengan  Komputer (CAD) | Computer Aided Design  (CAD) | 2 | 4 | 4 | P | W | NTMEUM6011 |
| 33 | NTMEUM6029 | Praktikum Proses  Manufaktur | Manufacturing Process  Practicum | 3 | 3 | 4 | P | W | NTMEUM6019;  NTMEUM6020 |
| 34 | NTMEUM6030 | Dasar Nanoteknologi | Fundamental of  Nanotechnology | 2 | 2 | 4 | T | W |  |
| 35 | NTMEUM6031 | Teknologi Manufaktur II | Manufacturing  Technology II | 2 | 2 | 4 | T | W | NTMEUM6019 |
| 36 | NTMEUM6032 | Perpindahan Panas dan  Massa II | Heat and Mass Transfer II | 2 | 2 | 4 | T | W | NTMEUM6021 |
| TOTAL SKS | 23 |  |  | 23 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER V** | | | | | | | | | |
| 38 | NTMEUM6033 | Praktikum Fenomena Dasar  Mesin | Basic Machine  Phenomena Practicum | 3 | 3 | 5 | P | W | NTMEUM6015,  NTMEUM6020 |
| 39 | NTMEUM6034 | Elemen Mesin I | Machine Elements I | 2 | 2 | 5 | T | W | NTMEUM6024 |
| 40 | NTMEUM6035 | Mekatronika | Mechatronics | 2 | 2 | 5 | T | W | NTMEUM6026 |
| 41 | NTMEUM6036 | Mesin Konversi Energi II | Energy Conversion  Machine II | 2 | 2 | 5 | T | W | NTMEUM6027 |
| 42 | NTMEUM6037 | Metode Elemen Hingga | Finite Element Method | 2 | 2 | 5 | T | W | NTMEUM6017 |
| 43 | NTMEUM6038 | Etika Engineering | Engineering Ethics | 2 | 2 | 5 | T | W |  |
| 44 | NTMEUM6039 | Pemrograman Computer Numerical Control (CNC) | Computer Numerical  Control (CNC) Programming | 3 | 3 | 5 | P | W | NTMEUM6011 |
| 45 | NTMEUM6040 | Kinematika Dinamika | Kinematics Dynamics | 2 | 2 | 6 | T | W | NTMEUM6015 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 46 |  | Matakuliah Peminatan I | Major Elective I | 2 | 2 | 5 | P | W |  |
| TOTAL SKS | 21 |  |  | 21 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER VI** | | | | | | | | | |
| 47 | UNIVUM6010 | Manajemen Inovasi | Innovation Management | 3 | 3 | 3 | T | W |  |
| 48 | NTMEUM6041 | Elemen Mesin II | Machine Elements II | 2 | 2 | 6 | T | W | NTMEUM6034 |
| 49 | FTEKUM6002 | Metodologi Penelitian | Research Methodology | 2 | 2 | 6 | T | W |  |
| 50 | NTMEUM6042 | Getaran Mekanik | Mechanical Vibration | 2 | 2 | 6 | T | W | NTMEUM6017,  NTMEUM6031 |
| 51 | NTMEUM6043 | Praktikum Mesin Konversi  Energi | Energy Conversion  Machine Practicum | 3 | 3 | 6 | P | W | NTMEUM6036 |
| 52 | NTMEUM6044 | Karakterisasi Material | Materials  Characterization | 2 | 2 | 6 | T | W | NTMEUM6025 |
| 53 | NTMEUM6045 | Manajemen Produksi | Industrial Management | 2 | 2 | 6 | T | W |  |
| 54 | NTMEUM6046 | Pemodelan Komputer | Computer Modeling | 2 | 2 | 6 | TP | W | NTMEUM6037 |
|  |  | Matakuliah Peminatan II | Major Elective II | 2 | 2 | 6 | T | W |  |
| TOTAL SKS | 21 |  |  | 21 |  |  |  |  |  |
| **SEMESTER VII** | | | | | | | | | |
| 55 | NTMEUM6047 | Capstone Design (Perencanaan Elemen  Mesin) | Design of Machine Element | 2 | 4 | 7 | TL | W | NTMEUM6041 |
| 56 | NTMEUM6048 | Statistika | Statistics | 3 | 3 | 7 | T | W | NTMEUM6003, NTMEUM6010,  NTMEUM6018 |
| 57 | FTEKUM6004 | Kewirausahaan | Entrepreneurship | 2 | 2 | 7 | T | W |  |
| 58 | NTMEUM6049 | Ekonomi Teknik | Engineering Economics | 2 | 2 | 7 | T | W |  |
| 59 | UPKLUM6090 | Praktik Industri | Internship | 3 | 16 | 7 | TPL | W |  |
| 60 | UKKNUM6090 | Kuliah Kerja Nyata | Community Service  Program | 4 | 16 | 8 | T | W |  |
| 61 |  | Matakuliah Peminatan III | Major Elective III | 2 | 2 | 7 | T | W |  |
| 62 |  | Matakuliah Peminatan IV | Major Elective IV | 2 | 2 | 7 | T | W |  |
| TOTAL SKS | 21 |  |  | 21 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEMESTER VIII** | | | | | | | | | |
| 62 | NTMEUM6100 | Skripsi | Bachelor Thesis | 4 | 16 | 8 | TPL | W |  |
| TOTAL SKS | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| **MATAKULIAH PILIHAN KONSTRUKSI** | | | | | | | | | |
|  | NTMEUM6050 | Optimasi Perancangan  Teknik | Engineering Design  Optimization | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6051 | Mekanika Retakan | Fracture Mechanics | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6052 | Analisis Kegagalan | Failure Analysis | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6053 | Pemodelan Sistem Dinamik | Dynamics Sistem  Modelling | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6054 | Perancangan Bejana Tekan | Pressure Vessel Design | 2 | 2 |  | T | P |  |
| **MATAKULIAH PILIHAN KONVERSI ENERGI** | | | | | | | | | |
|  | NTMEUM6055 | Energi Alternatif dan  Terbarukan | Alternative and  Renewable Energy | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6056 | Konversi dan Manajemen  Energi | Conversion and Energy  Management | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6057 | Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi | Nanotechnology of Energy Conversion and  Storage | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6058 | Bahan Bakar dan  Pembakaran | Fuel and Combustion | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6059 | Turbin Gas dan Sistem  Propulsi | Gas Turbine and  Propulsion System | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6060 | Komputasi Dinamika Fluida | Computational Fluid  Dynamic | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6061 | Nanofluida | Nanofluids | 2 | 2 |  | T | P |  |
| **MATAKULIAH PILIHAN MANUFAKTUR** | | | | | | | | | |
|  | NTMEUM6062 | Teknologi Pengelasan | Welding Technology | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6063 | Robotik dan Otomasi | Automation and Robotics | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6064 | Reliabilitas dan Perawatan | Reliability and  Maintenance | 2 | 2 |  | T | P |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NTMEUM6065 | Optimasi Manufaktur | Manufacturing  Optimization | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6066 | Nanomanufaktur | Nanomanufacturing | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6067 | Pemesinan Non-  konvensional | Non-conventional  Machining | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6068 | Tribologi | Tribology | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6069 | Pneumatik Hidrolik | Pneumatic and Hydraulic | 2 | 2 |  | T | P |  |
| **MATAKULIAH PILIHAN MATERIAL** | | | | | | | | | |
|  | NTMEUM6070 | Nanoteknologi Lanjut | Advance Nanotechnology | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6071 | Kristalografi | Crystallography | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6072 | Material Magnetik | Magnetic Materials | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6073 | Nanokomposit | Nanocomposite | 2 | 2 |  | T | P |  |
|  | NTMEUM6074 | Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi | Synthesis and Fabrication System of  Nanotechnology | 2 | 2 |  | T | P |  |

1. **DESKRIPSI MATAKULIAH**

## Matakuliah : Pendidikan Agama Islam Sandi : UNIVUM6001

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : --- Koordinator :

**UNIV**

## Konstruk SCPL 1:

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritasmoral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Konstruk SCPL4:

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Penulisan karya ilmiah Sandi : NTMEUM6001

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 5 :

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menyusun dan menghasilkan karya ilmiah.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Perbedaan jenis-jenis karya tulis.
* Penyusunan karya ilmiah untuk artikel ilmiah nasional.
* Presentasi karya ilmiah yang telah disusun.

## Daftar Bacaan

* Pedoman Penulisan Karya Ilmiah. 2013. UM Press.

## Matakuliah : Bahasa Inggris Teknik Sandi : NTMEUM6002

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D**

## Konstruk SCPL 5 :

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Matematika I Sandi : NTMEUM6003

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : -

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sistem Bilangan Kompleks ( Bilangan imajiner, Bilangan kompleks, Operasi aritmatik, Konjugasi)
* Fungsi (Fungsi Invers , Fungsi Logaritma, Fungsi Eksponen, Fungsi Trigonometri dan Inversnya, Fungsi Hiperbolik dan Inversnya)
* Vektor (Vektor Satuan, Aljabar Vektor, Vektor Dalam Ruang Tiga Dimensi)
* Aljabar ( Matriks, Sistem Persamaan Linier, dan Determinan)

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Fisika I

**Sandi : NTMEUM6004**

## SKS/JS : 3/3

**Prasyarat :**

## Koordinator : Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.

**Kontruk SCPL 1 :**

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Jenis sistem satuan
* Konsep hukum newton untuk aplikasi sederhana pada kehidupan sehari-hari
* Konsep kerja, energi dan daya dan mampu menghitung variabel tersebut pada aplikasi sederhana.
* Konsep momentum dan impuls.
* Perhitungan pengaruh temperatur pada pemuaian.
* Persamaan keadaaan gas, titik kritis dan titik triple.
* Perhitungan pengaruh zat pelarut terhadap titik didih dan titik beku, serta kelembaban udara.
* Dasar-dasar termodinamika, diagram P-V, kerja oleh gas, serta internal energi pada material.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Kimia

**Sandi : NTMEUM6005**

## SKS/JS : 3/3

**Prasyarat :**

## Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T

**Kontruk SCPL 1 :**

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Kimia dasar tentang energi dan materi.
* Stoikiometri.
* Gas ideal.
* Reaksi redoks.
* Reaksi kimia bahan bakar.
* Air untuk industri.
* Minyak pelumas.
* Proses elektrolisa.
* Unsur logam dan paduannya.
* Jenis-jenis limbah industri.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Menggambar Teknik Sandi : NTMEUM6006

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Mampu menggunakan konsep dasar gambar teknik sebagai alatkomunikasi di lingkungan teknik.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Macam-macam alat gambar dan cara penggunaannya.
* Macam-macam garis dan huruf serta penggunaannya.
* Gambar konstruksi dasar geometri termasuk geometri lengkung.
* Gambar proyeksi bangun dengan sistim Amerika dan Eropa.
* Teknik menggambar pandangan.
* Teknik menggambar potongan dan membuat arsir.
* Teknik memberikan ukuran pada gambar.
* Teknik menggambar elemen mesin.

## Daftar Bacaan

* Colin H Simmons and Dennis E Maguire. 2004. Manual of Engineering Drawing 2nd Edition. Burlington: Elsevier Newnes.
* Griffiths, Brian. 2003. Engineering Drawing for Manufacture. Kogan Page Science.
* Sato, T dan Sugiarto, N. Tt. Menggambar Mesin Menurut Stanar ISO. Jakarta Pradnya Paramita.
* Narayana, K.L., Kannaiah.P., Reddy K. Venkata. 2006. Machine Drawing th Edition. New Delhi: New Age International Publisher.
* Terench. M. & Shumaker tt. Proses Pipe Drafting USA. The Goodnest Wilcox.

## Matakuliah : Pengetahuan Bahan Teknik Sandi : NTMEUM6007

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

* Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang jenis-jenismaterial ferro
* Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang jenis-jenismaterial non ferro
* Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang jenis-jenis material selain logam
* Mahasiswa memahami sifat-sifat material logam ferro dan non ferro

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sifat-sifat mekanis, kimia dan fisik dari bahan.
* Metode pengujian mekanis bahan.
* Jenis, sifat dan klasifikasi dari baja, besi tuang dan logam non ferro.
* Jenis, sifat dan karakteristik material polimer, keramik dan komposit.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Pendidikan Pancasila Sandi : UNIVUM6007

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : --- Koordinator :

**UNIV**

## Konstruk SCPL4:

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Ilmu logam Sandi : NTMEUM6008

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTME6007

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

* Mahasiswa memahami proses-proses perlakuan pada logam
* Mahasiswa memahami proses pemanasan dan pendinginan pada logam.
* Mahasiswa memahami proses pemaduan logam
* Mahasiswa memahami tentang presipitasi pada logam
* Mahasiswa memahami sifat-sifat logam yang terpengaruh oleh perlakuan pemanasan

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Diagram fasa pada logam.
* Transformasi fasa pada logam akibatproses pemanasan dan pendinginan.
* Penguatan logam dengan pemanduan logam, presipitasi dan penghalusanbutir.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Polimer dan Komposit Sandi : NTMEUM6009

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6007

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami proses pembentukan polimer dan komposit serta aplikasinya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material):

* Jenis-jenis polimer.
* Sifat dan karakteristik dan reaksi pembentukan polimer.
* Jenis material komposit.
* Mekanika struktur dari komposit.
* Desain struktur komposit.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Matematika II Sandi : NTME6010

**SKS/JS : 4/4**

## Prasyarat : NTMEUM6003

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari. S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Limit Fungsi (Limit kiri dan kanan, Teorema Limit, Limit Tak Hingga, Limit Fungsi Trigonometri, Kekontinuan Fungsi)
* Turunan Fungsi
* Turunan Parsial (Turunan Parsial Fungsi Dua Peubah, Turunan Parsial Tingkat Tinggi, Aturan rantai, Turunan Fungsi Implisit, Aplikasi Turunan Parsial)
* Integral Fungsi
* Integral Tak Tentu

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Menggambar Mesin Sandi : NTME6011

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6006

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memiliki kemampuan menggambar mesin
* Mengaplikasikan gambar mesin dalam menggambar produk manufaktursebagai hasil rancangan teknik (engineering design) dan rancangan manufaktur (manufacturing design).

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Cara menggambar kupasan mesin.
* Cara memberikan ukuran pada gambar mesin.
* Cara memberikan toleransi pada gambar mesin yang sesuai dengan fungsinya.
* Cara mengambar potongan, tanda dan simbul pengerjaan pada gambar mesin.
* Menerapkan gambar teknik dalam gambar komponen dan produk rakitan fungsional dalam berbagai pandangan.

## Daftar Bacaan

* Anwari. 1978. Menggambar Mesin. Jakarta: Depdikbud.
* Cooley, P. 1972. Engineering Drawing Communication and Design. London: Pitman Publising Ltd.
* ISO. (International Organization for Stadardization). R.1101. (1969). Technical Drawing: Tolerances of Form and of Position.
* Jackson, E. (1975). Advanced Level Technical Drawing. Third Ed, London: Longman Group Ltd.
* Pardjono & Sirod Hantoro (1991). Gambar Mesin dan Merencanakan

Praktis. Yogyakarta: Liberty.

* Sato, T. & Sugiarto, N. (1999). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: Pradnya Paramita

## Matakuliah : Termodinamika I Sandi : NTMEUM6012

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6004 Koordinator : Dr. Sukarni, S.T., M.T

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleksbidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Konstruk SCPL 6:

Menerapkan matematika, sains, dan pinsip rekayasa untuk membuat atau memodifikasi model untuk menyelesaikan masalah rekayasa mesin.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep-konsep dasar termodinamika
* Menerapkan konsep-konsep dasar termodinamika untuk analisis sistem termodinamika teknik

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep dasar termodinamika: pengertian termodinamika, hukum I termodinamika, hukum II termodinamika, sistem satuan, pengertian sistem, sistem tertutup, sistem terbuka, proses dan siklus.
* Konsep energi, transfer energi dan analisisenergi secara umum (transfer energi karena kalor, transfer energi karena kerja dan transfer energi karena massa).
* Sifat-sifat zat murni (pengertian zat murni, perubahan fase zat murni), mampu menggunakan tabel sifat-sifat zat murni untuk menghitung perubahan sifat-sifat pada perubahan fase dan menjelaskan persamaan keadaan gas ideal.
* Perubahan energi pada sistem tertutup (kerja pada proses dengan volume konstan, kerja pada proses dengan tekanan konstan, kerja pada proses isotermal, kerja pada proses politropik) dan kesetimbangan energi pada sistem tertutup.
* Prinsip energi dan massa pada kontrol volum (sistem terbuka): prinsip konservasi massa, kesetimbangan massa pada proses aliran stedi, energi dan kerja pada fluida yang mengalir serta menjelaskan dan menghitung transport energi karena massa.

## Daftar Bacaan

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

Engineering Thermodynamics, Edisi ke-6, John Wiley & Sons.

## Matakuliah : Mekanika Fluida I Sandi : NTMEUM6013

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6003, NTMEUM6004

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep dasar mekanika fluida: sifat-sifat fluida, statika fluida, dan dasar dinamika fluida (persamaan Bernoulli)
* Menerapkan hukum-hukum dasar aliran fluida di bidang rekayasa

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Pengertian fluida
* Dimensi dan satuan dari kuantitasfisik.
* Sifat-sifat penting fluida yang digunakan dalam analisis perilaku fluida.
* Perhitungan sifat fluida yang umum.
* Efek kompresibilitas cairan.
* Konsep viskositas, tekanan uap, dan tegangan permukaan.
* Mentukan tekanan di berbagai lokasi dalam cairan saat statis.
* Konsep manometer dan persamaan yang sesuai untuk menentukan tekanan
* Gaya tekan hidrostatik pada bidang atau permukaan melengkung terendam.
* Gaya apung dan kestabilan benda terapung atau terendam
* Penerapan hukum kedua Newton pada aliran fluida.
* Persamaan Bernoulli: konsep dasar, pengembangan, penggunaan dan keterbatasan.
* Penerapan persamaan Bernoulli (berdiri sendiri atau dikombinasikan dengan persamaan kontinuitas) untuk memecahkan masalah aliran sederhana.
* Konsep tekanan statis, stagnasi, dinamis, dan tekanan total.
* Garis energi dan garis *grade* hidrolik.
* Hukum dasar aliran fluida dalam pipa: Aliran fluida viskos dalam saluran (aliran laminar, turbulen, fully developed, Moody diagram, kerugian minor, kerugian mayor).

## Daftar Bacaan

* Streeter. Tt. Fluid Mechanics.McGraw Hill.
* Giles. Tt. Fluid Mechanics and Hydraulics.Schaum.ASE.McGraw Hill.
* Nekrasov. Tt. Hydraulics. Peace Publisher.
* Donald. Tt. Fundamental of Fluid Mechanics.John Wiley.
* Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., Fundamentalsof Fluid Mechanics, Addison-Wesley, USA, 1985.
* Yunus Cengel, John Cimbala-Fluid Mechanics Fundamentals and Applications- McGraw- Hill Science, 2013.
* Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Edisi ke- 7, John Wiley & Sons, 2013.

## Matakuliah : Teknik Tenaga Listrik Sandi : NTMEUM6014

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6004

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritasmoral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Teori mesin listrik.
* Teori generator AC satu fase dan tiga fase.
* Generator AC satu fase dan tiga fase.
* Motor AC satu fase.
* Teori transformator, pembangkit tenaga listrik, rangkaian listrik dan instalasi listrik.
* Teori transformator, pembangkit tenaga listrik, rangkaian listrik dan instalasi listrik pada mesin listrik.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Fisika II

**Sandi : NTMEUM6015**

## SKS/JS : 3/3

**Prasyarat : NTMEUM6004**

## Koordinator : Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.

**Kontruk SCPL 1 :**

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visionerte

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sifat-sifat muatan listrik dan bagaimana cara untuk memanfaatkannya
* Hukum Coulomb untuk menghitung gaya listrik antara muatan listrik.
* Perhitungan gaya yang diakibatkan medan listrik.
* Perhitungan medan listrik akibat muatan listrik
* Konsep medan listrik untuk memvisualisasikan dan menafsirkan medan listrik
* Fluks listrik
* Konsep Gauss
* Sifat-sifat magnet, dan bagaimana magnet berinteraksi satu sama lain.
* Kecepatan cahaya berhubungan dengan konstanta fundamental listrik dan magnet.
* Gelombang mekanik dan jenis-jenis darigelombang mekanik.
* Konsep hubungan antara kecepatan, frekuensi, dan panjang gelombang pada gelombang periodik.
* Gelombang periodik secara matematis
* Kecepatan gelombang pada tali atau benang.
* Gelombang mekanik tumpang tindih.
* Senar instrumen menghasilkan suara dari frekuensi tertentu.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Pendidikan Bahasa Indonesia Sandi : UNIV6009

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : --- Koordinator :

**UNIV**

## Konstruk SCPL 5 :

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Kedudukan bahasa Indonesia; sejarah bahasa Indonesia, teknologi, bahasa negara, bahasa persatuan, bahasa ilmu pengetahuan, seni dan peran Bahasa Indonesia dalam pembangunan bangsa.
* Penulisan; makalah, rangkuman/ ringkasan buku atau bab, resensi buku.
* Membaca untuk menulis; membaca tulisan/artikel ilmiah, membaca tulisan populer, mengakses informasi melalui internet.
* Berbicara untuk keperluan akademik; presentasi, berseminar, berpidato, berbicara dalam situasi formal.

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Statika Struktur Sandi : NTMEUM6016

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6015 Koordinator : Dr. Andoko, S.T., M.T

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* pengertian gaya.
* skalar dan vektor.
* besaran skalar dan vektor dalam bidang teknik mesin.
* persoalan statika.
* Menyusun gaya secara grafis.
* system gaya, momen, kopel dalam kehidupan.
* reaksi tumpuan.
* diagram benda bebas.
* Aplikasi diagram benda bebasdan reaksi tumpuan dalam kehidupan.
* Gaya terdistribusi, Pusat bidang, Momen inersia bidang.
* Menjelaskan Gesekan.
* Menerapkan gesekan pada struktur dan mesin.
* Menganalisis struktur truss sederhana.
* Mengalisa struktur statik dengan aplikasi Software.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Matematika III Sandi : NTMEUM6017

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6010

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Deret (Power Series, Legendre, Fungsi Gamma, Fungsi Beta, Metode Frobenius, Fungsi Bessel, Deret Fourier)
* Persamaan Diferensial Ordo 1 (Persamaan diferensial terpisah, Persamaan Diferensial Eksak, Faktor Integral, PD Linier orde satu, Persamaan Diferensial

Bernoulli, PD Homogen, dan Aplikasinya)

* Persamaan Diferensial Ordo Tinggi (Persamaan Linear ordo ke-n, Persamaan Linear dengan Koefisien Konstan, Metode Koefisien Tak Tentu, Metode Variasi Parameter)
* Transformasi Laplace

## Daftar Bacaan

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

and Several Variables”, 5th ed. John Willey.

## Matakuliah : Analisis Numerik Sandi : NTMEUM6018

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6010 Koordinator : Suprayitno, S.T., M.T, Ph.D

**Kontruk SCPL 1 :**

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Solusi Persamaan Linier (Metode Terbuka dan Metode Tertutup)
* Sistem Persamaan Linear (Metode eliminasi gauss, Metode eliminasi gauss jordan, Interpolasi gauss-siedel, Interpolasi jacobi, Metode Dekomposisi LU (Lower-Upper), Metode Dekomposisi LU Gauss, Metode Reduksi Crout)
* Interpolasi dan Regresi (Metode Polinom Lagrange, Metode Polinom Newton Gregory, Curve Fitting Linear, Curve Fitting Non Linear
* Integrasi Numerik (Metode Pias, Metode Newton Cotes, Metode Romberg, Ekstrapolasi Richardson, Ekstrapolasi Aitken)
* Solusi Persamaan Diferensial Biasa (Metode euler, Metode Heun, Metode Deret Taylor, Metode Runge Kutta)

## Daftar Bacaan

* Chapra, Steven C dan Canale, Raymod P., 1991, Numerical Methods for Engineers with Personal Computer Application, McGraw-Hill Book Company
* Rinaldi Munir, 2013, Metode Numerik, Informatika Bandung
* Mathews, Johh. H., 1993, Numerical Method for Mathematics, Science and Engineering, 2nd Edition, Prentice-Hall International
* Soeharjo. Analisis Numerik. Surabaya:ITS.
* Triatmojo, Bambang. Metode Numerik. Bandung: ITB.
* Munif, A. Penguasaan dan Penggunaan Metode Numerik.
* Scheid, Fracis. “Theory and Problems of Numerical Analysis”. New York: Mc.Graw- Hill. Inc.

- Atkinson, Kendall. “Elementary Numerical Analysis”. New York: John Willey & Sons.

## Mata Kuliah : Teknologi Manufaktur I Sandi : NTMEUM6019

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep dasar, teknologi, dan perkembangan proses manufaktur.
* Proses pengerjaan produk secara manual.
* Teori dasar pemesinan dan pemotongan logam.
* Gaya dan daya dalam pemotongan logam.
* Prinsip kerja dan prosedur pembubutan, pembuatan lubang, frais, dan sekrap pada logam.
* Operasi pengerindaan logam

## Daftar Bacaan

* Amstead, BH. 1995. Teknologi Mekanik Jilid 2. Bambang Priambodo. Jakarta: Erlangga.
* Gerling, H. 1994. All about Machine Tools. New Delhi: Wiley Eastern.
* Rochim, T. 1993. Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. Jakarta: HEDS..
* Schonmetz, A. 1985. Pengerjaan Logam dengan Perkakas Tangan dan Mesin Sederhana. Bandung: Angkasa.
* Schonmetz dkk. 1985. Pengerjaan Logam dengan Mesin. Jakarta: Erlangga.
* Terheijden, V. H. 1994. Alat-alat Perkakas 3. Bandung: Bina Cipta.
* Youssef, H.A. & Hofy.H.E. 2008. Machining Technology: Machine Tools and Operations. Park Way NW: CRC Press.
* Kalpakjian, S. & Schmid, S. R. 2009. Manufacturing Engineering and Technology. 6th Edition in SI Units. Pearson.

## Matakuliah : Metrologi Industri Sandi : NTMEUM6020

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* Rochim, W. 1985. “Spesifikasi Geometris Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas”.

Jurusan Teknik mesin ITB.

* T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, and J. H. Lienhard V, Mechanical Measurements, 5th Ed., Addison-Wesley, 1993.

## Matakuliah : Perpindahan Panas dan Massa I Sandi : NTMEUM6021

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6010

**Koordinator : Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Konstruk SCPL 6:

Menerapkan matematika, sains, dan pinsip rekayasa untuk membuat atau memodifikasi model untuk menyelesaikan masalah rekayasa mesin.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami dan menguasai prinsip-prinsip dasar perpindahan panas
* Menyelesaikan persoalan-persoalan rekayasa yang berhubungan dengan perpindahan panas.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Perbedaan antara ilmu termodinamika dan perpindahan panas.
* Mekanisme dan prinsip dasar perpindahan kalor.
* Persamaan dasar konduksi.
* Konduksi keadaan stedi.
* Konduksi keadaan transien,
* Prinsip dasar radiasi termal, prinsip perpindahan kalor radiasi

## Daftar Bacaan

* Bergman, Theodore L., Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. 2011.

“Fundamentals to Heat Transfer”. 7th Edition. John Willey & Sons.

* Cengel, Y. A. *Heat Transfer: A Practical Approach,* 2nd ed., McGraw-Hill, 2005.
* Holman, J.P. 1986. “Heat Transfer”. 6th ed. New York: Mc.Graw-Hill Ltd.
* Frank, Kreith. “Principles of Heat Transfer”. Harper & Row Publisher.

## Matakuliah : Mekanika Fluida II Sandi : NTMEUM6022

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6013

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep dasar mekanika fluida (Persamaan Navier Stokes, karakteristik external flow, fluida compressible, aliran isentropik dan non- isentropik)
* Menerapkan hukum-hukum dasar aliran fluida di bidang rekayasa (external flow)

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* Giles. Tt. Fluid Mechanics and Hydraulics.Schaum.ASE.McGraw Hill.
* Nekrasov. Tt. Hydraulics. Peace Publisher.
* Donald. Tt. Fundamental of Fluid Mechanics.John Wiley.
* Fox, Robet W; Mc. Donald, Alan T, 1994. “Introduction to Fluid Mechanics” 4th Edition, John Willey & Sons, Inc.
* Hughes, W.F. 1967. Brighton, J.A. Brighton. “Fluid Dynamics”.
* White, F.M. 1986. “Fluid Mechanics”, 2nd Edition, New York: Mc.Graw-Hill..
* Streeter,V.L.1969. Wylie, Benyamin. “Fluid Mechanics”.New York: Mc.Graw- Hill.Kogakusha Ltd.

## Matakuliah : Termodinamika II Sandi : NTMEUM6023

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6012 Koordinator : Dr. Sukarni, S.T., M.T.

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep-konsep dasar termodinamika tentang hukum II termodinamika, entropi dan sistem pembangkit daya
* Menerapkan konsep-konsep dasar termodinamika tentang hukum II

termodinamika, entropi dan sistem pembangkit daya untuk analisis sistem termodinamika teknik

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Hukum termodinamika II, thermal energy reservoir, mesin kalor, refrigerator dan pompa kalor
* Entropi, prinsip kenaikan entropi, perubahan entropi zat murni, proses isentropik, diagram properti untuk entropi, perubahan entropizat cair dan zat padat,

perubahan entropi gas ideal, kerja reversibel aliran stedi.

* Siklus daya gas; siklus Carnot, Otto, Diesel, dan Brayton
* Siklus daya uap: siklus Rankine, Rankine reheat, Rankine regenerative
* Sistem pendingin dan pompa termal; siklus refrigerasi.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Pendidikan Kewarganegaraan Sandi : UNIV6008

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : --- Koordinator :

**UNIV**

## Konstruk SCPL4:

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Mekanika Bahan Sandi : NTMEUM6024

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6016 Koordinator : Dr. Andoko, S.T., M.T

**Konstruk SCPL 7 :**

Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang diterapkan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Gaya dan keseimbangan.
* Analisis strukturstatis tertentu.
* Sistim pembebanan dan reaksi perletakan.
* Momen lentur, momen puntir, gaya lintang, gaya normal serta menggambar diagramnya.
* Titik berat penampang.
* Statis momen, momen inersia dan distribusi tegangan.
* Hubungan tegangan-regangan.
* Tegangan ijin, tegangan lelah dan tegangan batas.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Praktikum Logam Sandi : NTMEUM6025

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Aminnudin, S.T., M.T**

## Konstruk SCPL 7 :

Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang diterapkan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisis hasil pengujian mekanispada logam.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Pengujian dan analisishasil uji kekerasan.
* Pengujian dan analisishasil uji tarik.
* Pengujian dan analisishasil uji pukul takik.
* Pengujian dan analisis hasil uji struktur makro.
* Pengujian dan analisis hasil uji struktur mikro.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Sistem Kontrol Sandi : NTMEUM6026

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Penerapan otomasi.
* Komponen-komponen sistem otomatis (seperti aktuator, motor, sensor, vision sistem).
* Sistem kontrol analog.
* Sistem kontrol digital (pc-based, plc dan pemrogramannya).
* Contoh-contoh sistem kontrol (seperti, robot, mesin nc).
* Merancang sistem control.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Mesin Konversi Energi I Sandi : NTMEUM6027

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6021, NTMEUM6022, NTMEUM6023

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sistem konversi energi pada sistem pembangki tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorbsi).
* Parameter performansi pada sistem pembangki tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorbsi).
* Neraca massa dan energi pada sistem pembangki tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro) dan sistem refrigerasi (tekanan uap dan absorbsi).

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Menggambar dengan Computer Aided Design (CAD) Sandi : NTMEUM6028

**SKS/JS : 2/4**

## Prasyarat : NTMEUM6011

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Memahami cara pengoperasian software bantu dalam pembuatan desain dengan gambar 2D dan 3D..

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Software AutoCAD
* Perintah Dasar CAD 2D
* Modifikasi Gambar Dua Dimensi
* Cara Memberi Ukuran Gambar dan Mencetak Gambar
* Cara Menggambar Isometri
* AutoCAD 3D
* Modifikasi Benda 3D dan Cetak Gambar 3D

## Daftar Bacaan

* Miltiadis A. Boboulos, CAD-CAM & Rapid Prototyping Application Evaluation.
* Waguespack, Curtis. 2015. Mastering Autodesk Inventor 2015 and Autodesk Inventor LT 2015. Indiana: John Wiley & Sons.
* Tickoo, Sham. 2015. Autodesk Inventor 2015 for Designers. USA: CADCIM Technologies

## Matakuliah : Praktikum Proses Manufaktur Sandi : NTMEUM6029

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6019, NTMEUM6020

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Dasar Nanoteknologi Sandi : NTMEUM6030

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

Mahasiswa mengenal nanoteknologi dan unsur-unsur penting di dalamnya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep dasar nanoteknologi dan nanosains.
* Jenis dan fungsi alat-alat karakterisasi utama untuk nanoteknologi.
* Proses sintesis nanoteknologi.

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Teknologi Manufaktur II Sandi : NTMEUM6019

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa menguasai teori/konsep pengecoran logam, dan pembentukan logam baik melalui proses panas dan proses dingin menggunakan mesin-mesin terkait.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Teori (dasar, teknologi, metalurgi, parameter) dan prosedur pengecoran logam.
* Kualitas hasil cor.
* Teori (dasar, teknologi, metalurgi, parameter) penyambungan logam melalui pengelasan.
* Teori (dasar, teknologi, metalurgi, parameter) dan prosedur pembentukan logam melalui pengerjaan panas dan pengerjaan dingin serta mengidentifikasi dasar pemilihannya
* Klasifikasi proses pembentukan logam.

## Daftar Bacaan

* Kalpakjian, S. & Schmid, S. R. 2009. Manufacturing Engineering and Technology, 6th Edition in SI Units. Pearson.
* Kou, S. 2003. Welding Metallurgy 2nd Edition. Wiley.
* Khan, M. I. 2007. Welding Science and Technology. New Age.
* Wiryosumarto, H. 1996. Teknologi Pengelasan Logam. PT Pradnya Paramitha.
* Tuttle, R. B. 2012. Foundry Engineering: The Metallurgy and Design of Casting. CreateSpace Independent.
* Sahoo, M. & Sahi, S. 2014. Principle of Metal Casting, 3rd Edition. McGraw Hill.

## Matakuliah : Perpindahan Panas dan Massa II Sandi : NTMEUM6032

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6021

**Koordinator : Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Konstruk SCPL 6:

Menerapkan matematika, sains, dan pinsip rekayasa untuk membuat atau memodifikasi model untuk menyelesaikan masalah rekayasa mesin.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Menjelaskan prinsip-prinsip dasar perpindahan panas konveksi dan perpindahan massa
* Menyelesaikan persoalan-persoalan rekayasa yang berhubungan dengan perpindahan panas konveksi dan perpindahan massa.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* Bergman, Theodore L., Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. 2011.

“Fundamentals to Heat Transfer”. 7th Edition. John Willey & Sons.

* Cengel, Y. A. *Heat Transfer: A Practical Approach,* 2nd ed., McGraw-Hill, 2005.
* Holman, J.P. 1986. “Heat Transfer”. 6th ed. New York: Mc.Graw-Hill Ltd.
* Frank, Kreith. “Principles of Heat Transfer”. Harper & Row Publisher.

## Matakuliah : Praktikum Fenomena Dasar Mesin Sandi : NTMEUM6033

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6015, NTMEUM6020

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Menjelaskan fenomena dasar mesin terkait puntiran, lendutan, getaran, putaran kritis, aliran fluida, perpindahan kalor dan motor listrik.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Puntiran batang, kolom, momen lentur, gaya lintang, dan defleksi batang.
* Simple vibration apparatus, dynamic balancing apparatus, critical revolution.
* Sistem comparative flow measurement apparatus, fluid circuit friction apparatus.
* Konduktivitas termal, heat exchanger, motor listrik.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Elemen Mesin I Sandi : NTMEUM6034

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6024

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami bagian-bagian mesin dan dapatmembuat kriteria dasar perencanaannya serta dapat merancang sambungan–sambungan bagian mesin.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Bagian-bagian mesin dan kriteria dasar perencanaan.
* Perancangan dan analisiskekuatan sambungan las, keling, kerut, ulir/mur, pin, key, spline.
* Klasifikasi jenis-jenis pegas serta perangcangan dan analisa kekuatan pegas.
* Proses perancangan dan analisis tegangan,
* Teori kegagalan dan faktor keamanan,
* Desain poros dan sambungan poros: pasak, pin, spline, shrink fit, kopling tetap, rem, kopling gesek (clutch),

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Mekatronika Sandi : NTMEUM6035

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6026

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

**Capaian Pembelajaran *(Learning Outcome)***

Mahasiswa memiliki kemampuan tentang merancang dan merakit sistem mekatronika.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* pengertian mekatronika.
* klasifikasikan mekatronika menurut Japan Society for the Promotion of Machine Industry (JSPMI).
* sistem rangkaian otomasi close loop circuit pada mekatronika.
* unsur elektronika pada mekatronika: sensor dan transduser.
* unsur informatika/komputer pada mekatronika: mikrokontroler dan Programmable Logic Controller (PLC).
* desain sistem rangkaian mekatronikadengan aplikasi sensor, transduser, mikrokontroler, dan PLC.
* sistem rangkaian mekatronika.

## Daftar Bacaan

* Onwubolu, Godfrey C. Mechatronics Princiles and Applications. Elsevier Butterworth Heinemann.
* Bishop Robert H. 2006. Mechatronics. An Introduction. Danver, Ma. Taylor &

Francis Group, Llc

* Auslander David M. 1997. Mechatronics: A Design And Implementation Methodology For Real Time Control Software. California. Mechanical Engineering Department University Of California. Berkeley
* Preumont. A. 2006. Mechatronics. Dynamics Of Electromechanical And Piezoelectric Systems. Dordrecht, The Netherlands. Published By Springer, P.O. Box 17, 3300 Aa Dordrecht, The Netherlands.

## Matakuliah : Mesin Konversi Energi II Sandi : NTMEUM6036

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6027

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Prinsip-prinsip sistem perangkat konversi energi dan pengantar mesin-mesin turbo: pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.
* Parameter performansi pada mesin-mesin turbo: pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.
* Neraca massa dan energi pada mesin-mesin turbo: pompa dan kompresor, turbin (air, angin, uap dan gas), penukar panas dan pembangkit uap.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Metode Elemen Hingga Sandi : NTMEUM6037

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6017 Koordinator : Dr. Aminnudin, S.T., M.T.

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* Grandin, Hartley. Jr. “Fundamentalsof The Finite Element Method”. Mac Millan Publishing Company.
* Yang, T. Y. “Finite Element Structural Analysis”. Prentice Hall International Series.
* Bathe, Klaus- Jurgen. “Finite Element Procedurs”. Prentice Hall International Editions.
* Zienkiewicz, O. C. “The Finite Element Method”. London: Mc. Graw-Hill.
* Zahavi Eliahu. “The Finite Element Method in Machine Design”. New York: Prentice- Hall International Editions.
* R., Thomas J. Hughes. “The Finite Element Method”. Prentice Hall Inc.
* Cook, Robert D. “Concepts and Aplications ofFinite Element Analysis”. New York: John Willey & Sons Inc.
* Knight, Charles E. “The Finite Element Method in Mechanical Design”. PWS Kent Publishing Company.

## Mata Kuliah : Etika Engineering Sandi : NTMEUM6038

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL4:

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami konsep *engineering ethic*, mengapa belajar etika engineer, lingkup

*engineering ethic*, studi kasus *engineering ethic* dan kode etik untuk engineer.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* konsep etika engineering.
* etika engineering dalam kehidupan.
* mengapa diperlukan belajaretika engineering.
* lingkup etika engineering yang meliputi: *Engineering as social experimentation, The engineers responsibility for safety, Responsibility to employees, Rights of engineer, global issues, engineer and managers, colsultants and header, moral reasoning and ethical theories.*
* Konsep sumber Hukum Ketenaga kerjaan, Keselamatan Kerja, dan peraturan Sistem Keamanan pada proses pekerjaan.
* Peraturan perundangan keselamatan kerja
* Pertolongan Pertama pada Kecelakaan
* Jenis-jenis kecelakaan dan bahaya-bahayakerja

## Daftar Bacaan

* Martin. Ethics in Engineering. Mc.Graw Hill.
* Bagyono. (2004). Mengikuti Prosedur Kesehatan, Keselamatan dan Keamanan di Tempat Kerja. Jakarta: Pesona Wisata Klaten.
* Nurseha. (2005). Mengikuti Prosedur K3 dalam Bekerja. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.

## Matakuliah : Pemrograman Computer Numerical Control (CNC) Sandi : NTMEUM6039

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6019

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Cara kerja dan komponen mesin CNC milling dan turning.
* Fungsi kode G dan kode M dan fungsi pendukung G.
* Fungsi data tools dan mengentri data pahat.
* Penyayatan otomatis dengan 2 cutting tool atau lebih menggunakan mesin CNC turning.
* Penyayatan otomatis dengan 2 cutting tool atau lebih menggunakan Mesin CNC milling.

## Daftar Bacaan

* ASTME. 1984. Fundamental of Tool Design. Prentice Hall.
* Josheph. P. 1983. CNC Reston Publisher Company. Prentice Hall.
* Emco Maier. 1990. Emco VMC-100: Mesin Frais CNC-ukuran Kecil. Austria: Emco Maier Ges.m.b.H.

## Matakuliah : Kinematika Dinamika Sandi : NTMEUM6040

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6015

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleksbidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Vektor dan aplikasinya untuk analisis kinematika
* Gerak partikel pada bidang datar,
* Kinematika gerakan benda kaku pada bidang datar
* Kinematika mekanisme sederhana
* Komponen carriolis dari percepatan normal
* Kinematika dari mekanisme torak„
* Kinematika dari mekanisme kompleks
* Konsep gerak lurus, gerak lengkung, dan gerak lingkar.
* Sistem dalam mekanisme pasangan roda gigi.
* Sistem dalam mekanisme batang.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Manajemen Inovasi Sandi : UNIV6010

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : UNIV Konstruk SCPL**

## Matakuliah : Elemen Mesin II Sandi : NTMEUM6041

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat : NTMEUM6034

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep, prosedur perancangan dan perhitungan transmisi daya (roda gigi, sabuk dan rantai)

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sstem transmisi Daya.
* Macam-macam sistem transmisi daya dengan roda gigi, sabuk dan rantai.
* Penentuan dan perancangan transmisi daya dengan roda gigi, sabuk atau rantai serta memilih komponen sesuai standard yang ada (JIS, DIN, ASTM).

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Metodologi Penelitian Sandi : FTEK6002

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menyusun dan mengembangkan rancangan penelitian.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Dasar logika penelitian ilmiah.
* Ragam/ jenis penelitian.
* Formulasi permasalahan.
* Kerangka teoritik.
* Variable penelitian, dan tata hubungnya.
* Penyusunan hipotesis.
* Metode pengumpulan data.
* Populasi dan sampel.
* Instrumen penelitian.
* Teknik analisis data.
* Interpretasi data.
* Proposal penelitian.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Getaran Mekanik Sandi : NTMEUM6042

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6017, NTMEUM6031

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Klasifikasi dari getaran.
* Pemodelan dan perhitungan getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan.
* Pemodelan dan perhitungan getaran bebas teredam.
* Pemodelan dan perhitungan getaran bebas getaran paksa satu derajat kebebasan.
* Pemodelan dan perhitungan getaran bebas getaran transien.
* Pemodelan dan perhitungan getaran bebas getaran dua derajat kebebasan.

## Daftar Bacaan

* Meirovitch, L. “Elements of Vibration Analysis”. New York: John Willey & Sons.
* Inman, Daniel. “Engineering Vibration”. New Jersey: Prentice Hall International.
* Beer, F.P.J, E. Russel Jr. “Mechanical for Engineering-Dynamics”. Mc.Graw- Hill International Edition.
* Thomson, W.T. “Vibration Theory and Applications”. New York: Prentice Hall Inc.
* Hibbler R.C. “EngineeringMechanic: Dynamics”. Upper Saddle River. New Jersey. Prentice Hall International Editions.
* S, Graham Kelly. “Fundamental of Mechanical Vibrations”. Mc.Graw-Hill

International Editions.

## Matakuliah : Praktikum Mesin Konversi Energi Sandi : NTMEUM6043

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6036 Koordinator : Dr. Sukarni, S.T., M.T.

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Mampu menguji dan menganalsis mesin-mesin konversi energi yang meliputi turbin air, motor bakar, sistem refrigerasi dan pompa.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Pengujian turbin air untuk mengetahui efisiensi dan performansinya.
* Pengujian motor bakar untuk mengetahui efisiensi, fuel consumption, torsi dan kandungan gas buang.
* Pengujian sistem refrigasi untuk mengetahui COP dari sistem.
* Pengujian pompa untuk mengetahui efisiensi dan performansinya.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Karakterisasi Material Sandi : NTMEUM6044

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6025

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Prosedur pengamatan dengan Mikroskop Elektron serta mengartikan hasilnya.
* Prosedur pengamatan dengan Mikroskop Transmisi Elektron serta mengartikan hasilnya
* Pengujian kekerasan mikro.

## Daftar Bacaan

* C. Suryanarayana, M. Grant Norton, X-Ray Diffraction: Practical Approac, Springer Science Business Media, LLC.
* B D Cullity, Elements of X-Ray Diffraction, Addison-Wesleypublishing Companyinc.
* ASM Handbook, Material Charaterisation, ASM International.

## Matakuliah : Manajemen Produksi Sandi : NTMEUM6045

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Dasar manjemen dan proses manajemen.
* Organisasi kerja.
* Sumber daya manusia.
* Konsep produktivitas
* Manajemen proyek
* Peramalan
* Desain barang dan jasa
* Strategi proses
* Perencanaan kapasitas
* Mengelola kualitas
* Strategi lokasi
* Strategi tata letak
* Pengukuran kerja

## Daftar Bacaan

* Siregar, 1988, Management, ITB Bandung.
* Jay Heizer dan Barry Render, 2005, Operations Management, Edisi Ketujuh, Buku 1, Salemba Empat, Jakarta.

## Matakuliah : Pemodelan Komputer Sandi : NTMEUM6046

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat : NTMEUM6037

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 7 :

Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang diterapkan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Dasar-dasar modeling dan simulasi.
* Software untuk modeling dan simulasi.
* Modeling dan simulasi untuk contoh-contoh kasus pada teknik mesin dan nanoteknologi.

## Daftar Bacaan

* Cakaj, Shkelzen. Modeling, Simulation and Optimization: Focus on Applications.

2010. InTech Publisher.

* Konate, Dialla. Mathematical Modeling, Simulation, Visualization and e-Learning.

2008. Springer.

## Mata Kuliah : Capstone Design (Perencanaan Elemen Mesin) Sandi : NTMEUM6047

**SKS/JS : 2/4**

## Prasyarat : NTMEUM6041 Koordinator : Koordinator Program Studi

**Konstruk SCPL 2:**

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami konsep dan parancangan teknik, metode desain optimum dan prosedurnya.

**Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)(*Learning Material*):**

* Komponen dan fungsi komponen mesin.
* Gaya, momen, faktor geometri dan titik berat
* Konsep tegangan – regangan
* Analisa kombinasi tegangan menggunakan lingkaran Mohr
* Defleksi dan deformasi
* Perencanaan sambungan (baut, las, keling, pin, pasak)
* Perencanaan poros dan elemen penyambungnya
* Perencanaan bantalan
* Perencanaan transmisi rodagigi
* Perencanaan transmisi beltdan pulley
* Perencanaan transmisi rantai dan sprocket
* Motor penggerak
* Kegagalan statik dan dinamik.
* Perancangan komponen mesin berdasarkan kriteria lelah (*fatigue criteria*).

## Daftar Bacaan

* Nieman. 1978. Design and calculation in Mechanical Engineering.
* Johnshon R.C. Optimation design of Mechanical Element.
* Juvinal.. Engineering Conderation of Strength, Strain and Stress.
* Dieter, G. E. Engineering Design.
* Shigley. J. E. 2004, Standard Handbook of Machine Design Third Edition, McGraw Hill.
* Mott, R. L. 2004, Machine Elements in Mechanical Design, Pearson
* Pahl. G. 1992. Engineering design.

## Matakuliah : Statistik

**Sandi : NTMEUM6048**

## SKS/JS : 3/3

**Prasyarat : NTMEUM6003, NTMEUM6010, NTMEUM6018**

## Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.

**Kontruk SCPL 1 :**

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep statistik deskriptif dan statistic inferensial.
* Statistik parametrik dan statistik non parametrik.
* Teknik analisis statistic meliputi korelasi, penentuan populasi data sampel, pengujian hipotesis, chi square, uji t, regresi, analisis varian.
* Interpretasi data kuantitatif baik secara manual maupun dengan software statistik.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Kewirausahaan Sandi : FTEK6004

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Fakultas**

## Konstruk SCPL 4 :

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup Kewirausahaan, nilai-nilai kewirausahaan, teknik penggunaan waktu, fungsi makro dan mikro wirausaha, penghitungan biaya, bentuk pelayanan yang diberikan, dan strategi pemasaran yang digunakan

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Ruang lingkup Kewirausahaan
* Nilai-nilai kewirausahaan yang mungkin dapat dikembangkan dari potensi dirinya.
* Teknik penggunaan waktu.
* Fungsi makro dan mikro wirausaha
* Penghitungan biaya
* Bentuk pelayanan yang diberikan
* Strategi pemasaran yang digunakan
* Perencanaan, pengelolaan, pengembangan, dan sistem pengawasan bagi sumber daya manusia.
* Kepemimpinan yang dibutuhkan di wirausaha.
* Potensi diri sebagai wirausaha.
* Faktor-faktor pemicu suksesnya wirausaha
* Peluang usaha
* Analisis suatu usaha dengan metode SWOT
* Bisnis plan

## Daftar Bacaan

* Badraningsih,dkk(2002) Diklat kewirausahaan.Yogyakarta:Jurusan PKK-FT UNY
* Geofrey,Meridith,(1984),Kewiraswataan teori dan praktek.PT.Pustaka Binawan Presindo,jakarta.
* Hisrich,Robert D & Peters,Michael P,(2002),Entrepreneurship,McGraw Hil,New York.
* Sukanto Reksodiprojo , Tani handoko.*Organisasi perusahaan* : Teori dan Perilaku.BPFE.Yogyakarta.1983
* Suryana,2003,Kewirausahaan Pedoman Praktis,Kiat dan Proses Menuju Sukses,Salemba Empat Jakarta.
* T.Hani Handoko.*Manajemen*.BPFE Yogyakarta

## Matakuliah : Ekonomi Teknik Sandi : NTMEUM6049

**SKS/JS : 2/2**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Konstruk SCPL 4 :

Memiliki tanggung jawab dan kemampuan membangun jejaring bisnis bidang teknik mesin secara baik.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mengevaluasi suatu usulan teknis dari segi ekonomi, memilih alternatif yang ekonomis dari hasil evaluasi, dan mampu melakukan perhitungan ekonomi teknik.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Pengantar umum ekonomi teknik
* Pengertian ekonomi
* Konsep biaya dan harga
* Lanjutan konsep biaya dan harga
* Konsep biaya dan nilai waktu uang
* Lanjutan Konsep biaya dan nilai waktu uang
* Model konsep biaya dan nilai waktu uang proyek banguna sipil
* Penentuan bentang, lebar jembatan dan tinggi batang tegangan
* Cara evaluasi alternatif metode PV, metode FV, metode IRR, berdasarkan titik pulang pokok, berdasarkan benefit cost ratio,Deprisiasi

## Daftar Bacaan

* Marsudi J, 1983, Ekonomi Teknik, I, II, Badan Penerbit PU.
* Blank, LT., & Tarquin, 1989, Engineering Economic, Mc Graw-Hill.
* Jelen, FC., & Black, JH., 1983, Cost and Optimation Engineering, Mc Graw-Hill.
* Adhi Suryanto, 2001, Ekonomi Teknik Sumber Daya Air, MHI.
* Park, Chan S., *Fundamentals of Engineering Economics*, Pearson, 2004

## Matakuliah : Praktik Industri Sandi : UPKL6090

**SKS/JS : 2/16**

## Prasyarat :

**Koordinator : UNIV**

## Konstruk SCPL 5 :

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Analisa jenis industri yang sesuai dengan keahlian mahasiswa.
* Pembuatan proposal praktik industri
* Pelaksaan praktik industri.
* Analisa pekerjaan di industri.
* Pembuatan laporan harian hasil praktik.
* Penyusunan laporan akhir praktik.
* Presentasi hasil analisa praktik industri.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Kuliah Kerja Nyata Sandi : UKKN6090

**SKS/JS : 4/16**

## Prasyarat :

**Koordinator : UNIV**

## Konstruk SCPL 5 :

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mendapatkan pengalaman sesuai dengan program studinya, meningkatkan kompetensi keilmuan, dan memberikan pengalaman memecahkan persoalan yang ada di masyarakat yang dilakukan baik secara monodisiplin dan/atau multi-disipliner.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

Kuliah Kerja Nyata (KKN) bertujuan untuk memberikan pengalaman bermakna kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmunya melalui aktifitas pengabdian dan berkehidupan bermasyarakat dalam rangka membantu menyelesaikan masalah yang terjadi di masyarakat.

## Daftar Bacaan

* Juknis Pedoman Pelaksanaan KKN Universitas Negeri Malang.
* Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (PPKI) UM.

## Matakuliah : Skripsi

**Sandi : NTMEUM6100**

## SKS/JS : 4/16

**Prasyarat :**

## Koordinator : Koordinator Program Studi

**Konstruk SCPL 5 :**

Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama didalam maupun di luar lembaganya.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Kualitas dokumen skripsi dan/atau produk pengembangan yang dihasilkan.
2. Penguasaan mahasiswa terhadap isi skripsi yang ditulisnya dan kemampuan mempertahankan pendapatnya terhadap pertanyaan dan atau sanggahan tim penguji.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

Skripsi adalah karya tulis ilmiah yang dikerjakan mahasiswa secara individual, berupa laporan hasil penelitian mengenai pemecahan masalah teknik mesin, sesuai dengan konsentrasi yang ditempuh pada program studi S1 Teknik Mesin. Kegiatan penelitian dilaksanakan menurut prosedur penelitian dan penulisan skripsi yang berlaku di FT UM yang meliputi pengajuan usulan proposal, pembahasan desain operasional penelitian dalam seminar, bimbingan skripsi dengan dosen pembimbing, pelaksanaan penelitian, analisis data, dan penyusunan laporan sesuai format karya ilmiah yang telah ditetapkan.

## Daftar Bacaan

* Juknis Pedoman Pelaksanaan Skripsi Jurusan Mesin Malang.
* Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (PPKI) UM.

## Mata Kuliah : Optimasi Perancangan Teknik Sandi : NTMEUM6050

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Suprayitno, S.T., M.T., Ph.D**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Mampu merumuskan persoalan optimasi perancangan teknik
* Menyelesaikan persoalan optimasi perancangan teknik menggunakan metode terkini
* Menggunakan pendekatan metamodeling untuk meyelesaikan persoalan optimasi
* Mempertimbangan ketidakpastian (uncertain quantity) dalam penyelesaian optimasi
* Menyelesaikan persoalan optimasi multi-objektif

**Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)** Introduction to engineering optimization Formulation of optimization models

Unconstrained nonlinear modelsand solution algorithms Constrained nonlinear optimization

Computer experiments and metamodeling Optimization under uncertainty Multiobjective & Multidisciplinary optimization

## Daftar Bacaan

* Introduction to Optimum Design, Arora, J.S., 2004, Elsevier Academic Press, 2nd edition. ISBN 0-12-064155-0.
* Engineering Optimization: Methods and Applications, Reklaitis, R.R., 2002.
* Optimization Concepts and Applications in Engineering, Belegundu, A.D., 1999.
* Quality Engineering using Robust Design, Phadke, M.S., 1989

## Mata Kuliah : Mekanika Retakan Sandi : NTMEUM6051

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Andoko, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 7 :

Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang diterapkan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Pengertian Mekanika retakan.
* Konsep mekanika bahan dengan mekanika retakan.
* Mekanisme retak dan pertumbuhan retak.
* Konsep mekanika bahan dengan mekanika retakan pada bahan.
* Konsep mekanisme retak dan pertumbuhan retak pada bahan.
* Faktor intensitas tegangan.
* Tegangan di ujung retak.
* Daerah plastis di ujung retak.
* Tegangan di ujung retak pada bahan.
* Prinsip energy dan laju pelepasan energi.
* Kriteria perambatan retak.
* Analisis kelentingan.
* J-Integral.
* Ketangguhan patah.
* Perambatan retak lelah.

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah : Analisis Kegagalan Sandi : NTMEUM6052

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Andoko, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 7 :

Menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kegagalan komponen mesin dari sudut pandang rekayasa yang telah dan/atau sedang diterapkan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Prinsip-prinsip kegagalan.
* Konsep kegagalan pada bahan.
* Dampak sosial akibat kegagalan.
* Dampak sosial kegagalan pada bahan.
* Tingkat kegagalan pada bahan.
* Sumber atau penyebab kegagalan.
* Sumber kegagalan pada bahan.
* Model analisis kegagalan NDI, Uji sifat Mekanik, Chemical Analysis, Selection and Preservation of Fracture Surfaces, Macroscopic Examinations, Microscopic Examinations, Metallographic Examination, Failure Modes: Modes of Fracture, Mechanisms of Fracture, Sub-Critical Crack Growth under Dynamic Loads, Sub- Critical Crack Growth under Static Loads, , Fracture Mechanics, Simulated-Service Testing,

## Daftar Bacaan

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

## Mata Kuliah :Pemodelan Sistem Dinamik Sandi : NTMEUM6053

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Didin Zakariya Lubis, S.Pd., M.Eng**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami berbagai desain sistem perpipaan,
* Mengetahui rekayasa perpipaan dan peran *piping engineer* di berbagai bidang
* Mengetahui industry functioning and plant overview
* Mengetahui fungsi peralatan prosesdan kebutuhan perpipaannya
* Mengetahui dan mengembangkan tata letak (plant layout)

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Berbagai macam sistem perpipaan
* Prosedur perancangan sistem perpipaan
* Pemilihan material untuk berbagai proses pelayanan sistem perpipaan
* Elemen perpipaan, metode penggabungan perpipaan
* Standar / kode yang relevan, kepentingan dan aplikasinya
* Katup & Nozel
* Gambar Isometric
* Tata letak peralatan
* Tata letak pipa
* Rencana Plotting pada Industri

## Daftar Bacaan

* ITT Grinnell Industrial Piping Inc., Piping Design and Engineering - 6th Ed, 1981
* Roy A. Parisher, Robert A. Rhea. Pipe drafting and design, Butterworth- Heinemann, 2002
* Mohinder Nayyar, Piping handbook, McGraw-Hill, 2000
* Pullman Power Product, Design of Piping System, John Wiley & Sons, 1965

## Mata Kuliah : Perancangan Bejana Tekan Sandi : NTMEUM6054

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* konsep-konsep dasardan aplikasi sistem pneumatik dan hidrolik;
* komponen-komponen sistem pneumatik hidrolik;
* standar gambar menurut CETOP & DIN ISO 5599 ;
* rangkaian dasar menggunakan katup AND, OR, Time Delay, dan Pressure Squence;
* rangkaian intuitif dan cascade;
* rangkaian multisilinder-multisaluran;

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Energi Alternatif dan Terbarukan Sandi : NTMEUM6055

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Sukani, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Sumber-sumber energi alternatif terbarukan (angin, air, geotermal, matahari, hidrogen dan biofuel).
* Macam-macam teknologi dan sistem konversi energi alternatif dan terbarukan.
* Perhitungan untuk memperkirakan jumlah energi yang dihasilkan oleh berbagai perangkat energi terbarukan.

## Daftar Bacaan

* Anne Maczulak, Renewable Energy: Sources and Methods (Green Technology).
* Krishnan Rajeshwar, Robert McConnell, Stuart Licht, Solar Hydrogen Generation: Toward a Renewable Energy Future.
* William E. Glassley, Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment.
* Bent Sorensen et.a.,, Renewable Energy Focus Handbook.
* Leon Freris, David Infield, Renewable Energy in Power Systems.
* Ali Keyhani, Mohammad N. Marwali, Min Dai, Integration of Green and Renewable Energy in Electric Power Systems.
* Volker Quaschning, Understanding Renewable Energy Systems.
* Bent Sorensen, Renewable Energy, Fourth Edition: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics & Planning.
* Aldo V. da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, Second Edition.
* M A Laughton, Renewable energy sources.

## Matakuliah : Konversi dan Manajemen Energi Sandi : NTMEUM6056

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Perkembangan dan kebutuhan energi.
* Pengorganisasian dan pengkonversian energi.
* Perhitungan penggunaan dan rugi energi suatu sistem tenaga.
* Audit energi dan kajian ekonomi energi.
* Peluang konservasi energi dari suatu sistem.
* Pengukuran yang diperlukan dalam manajemen energi.
* Pola konversi energi kogenerasi pada pembangkit termal.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanan Energi Sandi : NTMEUM6057

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Nanoteknologi untuk Produksi Energi
* Tantangan Energi di abad 21 dan Nanoteknologi
* Nanoteknologi dalam Produksi Energi
* Nanoteknologi dalam Perangkat Dye - Sensitized Photoelectrochemical
* Konversi Energi Termal menjadi Listrik dari Perspektif Nanoteknologi
* Nanomaterials untuk Fuel Cell Technologies
* Kontribusi Nanoteknologi terhadap Produksi Hidrogen
* Bahan berstrukturnano untuk Penyimpanan Hidrogen
* Penyimpanan Energi Elektrokimia: Manfaat Nanomaterials
* Nanomaterials Berbasis Karbon untuk Penyimpanan Energi Elektrokimia
* Nanomaterials untuk Superkonduktor dari Perspektif Energi

## Daftar Bacaan

* Javier Garcia-Martinez, Nanotechnology for the Energy Challenge, 2nd Edition, WILEY- VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2013
* Ling Zang, Energy Efficiency and Renewable Energy Through Nanotechnology, Springer- Verlag London Limited, 2011
* Anatoli Korkin · Predrag S. Krstic´ · Jack C. Wells, Nanotechnology for Electronics, Photonics, and Renewable Energy, Springer Science+Business Media, LLC, 2010
* Flavio Leandro de Souza, Edson Roberto Leite, Nanoenergy: Nanotechnology Applied for Energy Production, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013
* Gang Chen., Transpor dan Konversi Energi Nanoskala., Penerbit ITB.

## Matakuliah : Bahan Bakar dan Pembakaran Sandi : NTMEUM6058

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Sukarni, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleksbidang teknologi berbasisnanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Menguasai dan teori dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan jenis bahan bakar dan teknik pembakaran.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Jenis-jenis bahan bakar dan klasifikasi bahan bakar.
* Sifat-sifat fisik dan kimia bahan bakar.
* Metode analisis bahan bakar.
* Jenis dan metode konversi bahan bakar padat, cair dan gas.
* Stoikiometri pembakaran bahan bakar padat, cair dan gas.
* Peralatan dan teknologi pembakaran.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Turbin Gas dan Sistem Propulsi Sandi : NTMEUM6059

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 2:

Menyelesaikan masalah rekayasa kompleks bidang teknologi berbasis nanomaterial dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

* Memahami sistem turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya;
* Melakukan analisis untuk menghitung performansi turbin gas dan menyelesaikan permasalahan yang menggangu kinerja turbin gas.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Ciri dan karakteristik turbin gas untuk industri kendaraan darat, kapal, dan pesawat terbang.
* Komponen utama (saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin, nosel, dan saluran gas buang) turbin.
* Jenis motor (motor turbojet, turbofan, turboprop, dan turboshaft) dan instalasi, daerah operasi dan pembatasan.
* Peningkatkan daya dan efisiensi, mengurangi suara, emisi gas buang, ukuran, dan berat.
* Pemasangan dan pondasi turbin gas, operasi dan perawatan.
* Perancangan dan pengujian turbin gas untuk meningkatkan mutu, keamanan, dan keterpercayaan.
* Penghematan bahan bakar, keramahan lingkunga, penurunan biaya.

## DaftarBacaan

* H. Cohen, G.F.C. Rogers, H.I.H. Ssaravanamuttoo, Gas Turbine Theory, 3rdedition, 4Loingman Scientific & Technical, London, 1991.
* D.G. Wilson, The Design of High Efficiency Turbomachinery and Gas Turbines, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1984.
* J.D. Mattingly, Elements of Gas Turbine Propulsion, Mc. Graw Hill Inc, New York, 1996.
* J.L. Keerrebrock, Aircraft Engines and Gas Turbines, 2ndEdition, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1992.
* A.L. Lefebvre, Gas Turbine Combustion Mc Graw Hill Book Company, New York, 1983.
* Wiranto Arismunandar, Turbin Gas dan Motor Propulsi, Edisi kedua, Penerbit ITB, 2002.

## Matakuliah : Komputasi Dinamika Fluida Sandi : NTMEUM6060

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami metode komputasi untuk melakukan simulasi aliran fluida, perpindahan panas, reaksi kimia, dan fenomena aliran lainnya menggunakan persamaan Navier-Stokes secara numerik untuk menyelesaikan persoalan bidang teknik mesin dan aplikasinya dalam aspek dinamika fluida.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

Komputasi Dinamika Fluida atau Computational Fluid Dynamics (CFD) berisi sekumpulan metodologi yang menggunakan komputer untuk melakukan simulasi dalam memecahkan persamaan Navier-Stokes secara numerik dalam aspek dinamika fluida yang berhubungan dengan:

* aliran fluida,
* perpindahan panas,
* reaksi kimia, dan
* fenomena aliran lainnya.

## Daftar Bacaan

* Anderson, J. D. J., 1995, “Computational Fluid Dynamics (The Basics

with Applications)’’, International Edition, Mc Graw-Hill, New York, USA.

* Hoffmann, K. A. and Chiang, S. T., 1995, “Computational Fluid Dynamics

For Engineers, Engineering Education System”, Wichita, USA.

* Shames, I.H., 1992,” Mechanics of Fluid, 3rd Edition”, Mc Graw-Hill, New York, USA.
* Welty, J.R., et al., 1995, ‘’Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3rd

Edition”, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA.

* Wilkes, D.J.F., et al., 1995, “Fluid Mechanics, 3rd Edition”, Longman Singapore

Publishers, Singapore.

* Chapra, Steven C dan Canale, Raymod P., 1991, Numerical Methods for Engineers with Personal Computer Application, McGraw-Hill Book Company
* Rinaldi Munir, 2013, Metode Numerik, Informatika Bandung
* Mathews, Johh. H., 1993, Numerical Method for Mathematics, Science and Engineering, 2nd Edition, Prentice-Hall International
* Scheid, Fracis. “Theory and Problems of Numerical Analysis”. New

York: Mc.Graw-Hill. Inc.

* Atkinson, Kendall. “Elementary Numerical Analysis”. New York: John Willey &

Sons.

## Matakuliah : Nanofluida Sandi : NTMEUM6061

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa menguasai konsep dasar nanofluida berupa nanochannels dan struktur didalamnya, fenomena transport molekulbaik teori dan eksperimental, aplikasi nanofluida, dan prinsip separasi molekul.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Dasar nanofluida
* Area yang berhubungan dengan nanofluida
* Dasar-dasar transport massa di nanoscale
* Transfer kalor konduksi di nanofluida
* Difusi pada Nanochannels
* Nanochannels
* *Molecular separation*

## Daftar Bacaan

* Patrick Abgrall, Nam-Trung Nguyen, Nanoﬂuidics, ARTECH HOUSE 685 Canton Street, Norwood, MA 02062. 2009
* Sarit K. Das, Stephen U. S. Choi, Wenhua Yu, T. Pradeep. NANOFLUIDS: Science and Technology, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2008
* Joshua B. Edel and Andrew J. DeMello. 2009 “Nanofluidics – Nanoscience and

Nanotechnology”. Royal Society of Chemistry (RSC).

## Matakuliah : Teknologi Pengelasan Sandi : NTMEUM6062

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menerangkan fungsi alat-alat pengaturan las MIG, alat bantu pada mesin las MIG serta cara menggunakannya, fungsi alat-alat pengaturan las TIG, alat bantu pada mesin las TIG serta cara menggunakannya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Karakteristik mesin las
* Aliran panas pada pengelasan
* Tegangan sisa dan distorsi
* Transformasi fasa dan struktur mikro logam las
* Proses pembekuan las
* HAZ (Heat Affected Zone)
* Retak pada las
* Pengelasan logam khusus
* Pengujian las (destruktif test dan nondestruktif test)

## Daftar Bacaan

* + American Welding Society, 2001, Structural Welding Code-Steel, International Standard Book, Althouse, Turnquist, Bowditch, (1984), Modern Welding, Sout Holland:GoodheartWilcox.
  + Anonim, (1992), Welding Design &Fabrication Data Sheets, Ohio: Penton Publishing, Inc.
  + Cary, (1993), Modern Welding Technology, New Jersey: Prentice Hall

## Matakuliah : Robotik dan Otomasi Sandi : NTMEUM6063

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Aminnudin, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* Asfahl Ray C. 1992. Robots and Manufacturing Automation, John Wiley & Sons, Inc.United States of America.
* Darf Richard C. Kusiak Andrew. Handbook of Design Manufacturing and Automation, Wiley Intersience. 1994.
* Pitowarno, Endra. 2007. Robotika: Desain, Kontrol, Dan Kecerdasan Buatan. Andi offset.

## Matakuliah : Reliabilitas dan Perawatan Sandi : NTMEUM6064

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Suprayitno, S.T., M.T., Ph.D**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* konsep perawatan mesin.
* prosedur perawatan mesin.
* perawatan mesin.
* perencanaan perawatan mesin.
* organisasi kartu-kartu perawatan mesin.
* prosedur standar menjalankan mesin.
* prediksi-prediksi tentang kondisi dan kemungkinan kerusakan mesin.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Optimasi Manufaktur Sandi : NTMEUM6065

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Suprayitno, S.T., M.T., Ph.D.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Learning Material

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

## Daftar Bacaan

* Boothroyd, G,(82, Assembly Automation and Product Desain, Marcel Dekker Inc., New York.
* Groover, M.P, 2001, Production System and Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall.

Lotter, B, 1998, Manufacturing Assembly Handbook, Butterworths.

## Matakuliah : Nanomanufaktur Sandi : NTMEUM6066

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Aminnudin, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami proses manufaktur pada logam dan non logam.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Proses manufaktur serbuk logam secara mekanik.
* Proses manukfaktur serbuk logam dengan proses kimia.
* Proses manufaktur nano natural fiber.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Pemesinan Non-konvensional Sandi : NTMEUM6067

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Sc**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* pemotongan dengan mekanis (waterjet, USM)
* proses pemesinan dengan termal (EDM, EBM, PBM, IBM, LBM)
* pemesinan dengan cara kimiawi dan elektrokimia (ECM, CM)

## Daftar Bacaan

* Paul De Garmo, 2000, Materials and Processes in Manufacturing, John Willey & sons.
* Kalpakjian, S. & Schmid, S. R. 2009. Manufacturing Engineering and Technology, 6th Edition in SI Units. Pearson.
* Youssef, H.A. & El Hofy H. 2008. Machining Technology: Machine Tools and Operations. Park Way NW: CRC Press.
* Abdel, H., & El Hofy H. 2013. Fundamentals of Machining Process: Conventional and Nonconventional Processes 2nd Edition. CRC Press

## Matakuliah : Tribologi Sandi : NTMEUM6068

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Aminnudin, S.T., M.T.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu memahami struktur dan kekuatan bahan yang akan dikerjakan dengan mesin perkakas sehingga parameter pemotongan yang dipilih dapat sesuai dengan bahan yang dikerjakan.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Klasifikasi dan elemen dasar proses pemesinan
* Mekanisme pembentukan chip
* Prinsip-prinsip dasar gesekan
* Lubrikasi dan keausan
* Geometri pahat
* Cairan pemotongan
* Material alat-alatpotong
* Keausan yang terjadi pada alat potong
* Umur pakai alat potong

## Daftar Bacaan

* Rochim, T., 1993, Teori dan Teknologi Proses Pemesinan, HEDSP., Jakarta.
* Black, P.H., 1961, Theory of Metal Cutting, McGraw Hill Book Company Ltd., New York USA.
* ASM International, 1997, Metals Handbook of Machining, Ninth Edition Vol. 16, Material.
* Gerling, 1974, All About Machine Tools, Wiley Eastern Private Limited, New Delhi.
* Kalpakjian, S., 2003, Manufacturing Processes for Engineering Materials, Wesley Publishing Company, USA.
* Karunakaran, S., 1981, Production Technology, Tata McGraw Hill, New Delhi.
* Boothroyd, G., 1975, Fundamental of Metal Machining and Machine Tools, International Student Edition, McGraw Hill, Tokyo, Japan.
* Hutchings, I.M., 1995, Tribology : Friction and Wear of Engineering Materials, Arnold, London.

## Mata Kuliah : Pneumatik dan Hidrolik Sandi : NTMEUM6054

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T., M.Eng.**

## Konstruk SCPL 3:

Mengembangkan proses produksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep-konsep dasar dan aplikasi sistem pneumatik dan hidrolik;
* Komponen-komponen sistem pneumatik hidrolik;
* Standar gambar menurut DIN ISO 5599 ;
* Rangkaian dasar menggunakan katup and, or, time delay, dan pressure squence;
* Rangkaian intuitif dan cascade;
* Rangkaian multisilinder-multisaluran;

## Daftar Bacaan

* Esposito Anthony. “Fluid Power with Application”.
* Fitch Ernest C., “Fluid Power and Control System”.
* Oster John. “Basic Applied Fluid Power”.
* Powell Norman, Pick up. Roy. Patient, Peter. “Pengantar Ilmu Teknik Pneumatik”.
* Sugihartono. “Dasar-Dasar Kontrol Pneumatis”.
* Sugiharton. “Sistem Kontrol dan Pesawat Tenaga Hidrolik”.
* Warring, R.H. “Hydraulic Hand Book”.
* Warring, R.H. “Pneumatic Hand Book”.

## Matakuliah : Nanoteknologi Lanjut Sandi : NTMEUM6070

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Jenis-jenis carbon nanomaterial.
* Sifat-sifat carbon nanomaterial.
* Proses sintesa carbon nanomaterial.
* Aplikasi carbon nanomaterial.
* Karakterisasi lanjut pada nanomaterial.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Kristalografi Sandi : NTMEUM6071

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami konsep kristal pada bahan dan cara untuk karakterisasinya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

* C. Suryanarayana, M. Grant Norton, X-Ray Diffraction: Practical Approac, Springer Science Business Media, LLC.
* B D Cullity, Elements of X-Ray Diffraction, Addison-Wesleypublishing Companyinc.

## Matakuliah : Material Magnetik Sandi : NTMEUM6072

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritasmoral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

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

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Teori dasar magnetisme
* Jenis-jenis material magnetic.
* Karakteristik Ferrite.
* Sintesa Ferrite.
* Aplikasi ferrite dan material magnetik lainnya.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Nanokomposit Sandi : NTMEUM6073

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Dr. Heru Suryanto, S.T., M.T.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami konsep material nanokomposit dan proses preparasi dan karakterisasinya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

* Konsep nanokomposit, struktur beserta aplikasinya.
* Sistem nanokomposit berbasis matrik keramik/logam dan menjelaskan teknologi pembuatannya.
* Sistem nanokomposit berbasis matrik polimer dan menjelaskan teknologi pembuatannya.
* Mekanisme penguatan dalam nanokomposit.
* Karakterisasi sifat material nanokomposit.

## Daftar Bacaan

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

## Matakuliah : Sintesis dan Fabrikasi Sistem Nanoteknologi Sandi : NTMEUM6074

**SKS/JS : 3/3**

## Prasyarat :

**Koordinator : Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D.**

## Kontruk SCPL 1 :

Mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang teknik mesin berbasis nanomaterial yang memiliki integritas moral, sosial, spiritual, dan keilmuan, serta visioner.

## Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa memahami fabrikasi nanomaterial dan karakterisasi sifat mekaniknya.

## Deskripsi Isi Pembelajaran (Learning Material)

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

## Daftar Bacaan

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