



Dokumen Formal Kurikulum

Program Studi Sarjana
S1 Teknik Mesin

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmatNya sehingga Kurikulum Program Studi S1 Teknik Mesin UM Tahun 2023 dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Penyusun dan semua pihak yang telah membantu di dalam pelaksanaan penyusunan kurikulum ini.

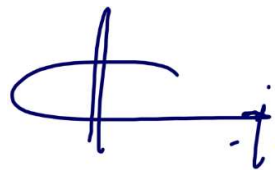
Program Studi S1 Teknik Mesin secara rutin melakukan evaluasi kurikulum setiap 3 tahun dimana evaluasi kali ini dilakukan terhadap kurikulum periode sebelumnya yakni Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Mesin Tahun 2020. Evaluasi kurikulum dilakukan secara rutin oleh Program Studi S1 Teknik Mesin sebagai respon terhadap perkembangan atau perubahan kebutuhan pemangku kepentingan, regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah dan universitas, ilmu pengetahuan, dan teknologi. Kurikulum Program Studi S1 Teknik Mesin Tahun 2023 dikembangkan dengan merujuk pada KKNI/SN DIKTI, Kurikulum Inti yang dikeluarkan oleh Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) Tahun 2020, kriteria yang ditetapkan oleh Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE), dan kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk memberi kesempatan seluas-luasnya bagi mahasiswa mengembangkan keminatannya.

Akhir kata semoga Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Mesin Tahun 2023 dapat diimplementasikan dengan baik dan mampu mengembangkan potensi mahasiswa agar menjadi pribadi yang kreatif, inovatif, mandiri, dan berdaya saing tinggi.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 27 Juni 2023

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line and a small vertical stroke at the end.

Avita Ayu Permanasari, S.T., MT.

NIP. 198905142019032013

Tim Pengembang Kurikulum PS-S1 TM

No.	NAMA	NIP	JABATAN
1	Avita Ayu Permanasari, S.T., M.T.	198905142019032013	Ketua
2	Prof. Dr. Andoko, S.T., M.T.	196508121991031005	Anggota
3	Prof. Dr. Sukarni, S.T., M.T.	196912111997021001	Anggota
4	Prof. Dr. Ir. Heru Suryanto, S.T., M.T., IPM.	197010271999031001	Anggota
5	Suprayitno, S.T., M.T., Ph.D.	197305291999031001	Anggota
6	Dr. Retno Wulandari, S.T., M.T.	197412041999032001	Anggota
7	Dr. Ir. Aminnudin, S.T., M.T.	197001052003121001	Anggota
8	Dr. Prihanto Trihutomo, S.T., M.T.	197604132006041002	Anggota
9	Rr. Poppy Puspitasari, S.Pd., M.T., Ph.D.	197709032008012011	Anggota
10	Ahmad Atif Fikri, S.T., M.T., Ph.D.	198707042015041001	Anggota
11	Yanuar Rohmat Aji Pradana, S.T., M.T.	199101312019031015	Anggota
12	Redyarsa Dharma Bintara, S.T., M.Sc.	6400201819438	Anggota

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
A. NAMA DAN SPESIFIKASI PROGRAM STUDI.....	7
B. RASIONAL PENGEMBANGAN KURIKULUM.....	7
C. VISI KEILMUAN	9
D. MISI PROGRAM STUDI	9
E. TUJUAN PROGRAM STUDI	10
F. STRATEGI PROGRAM STUDI.....	10
G. UNIVERSITY VALUE	11
H. PROFIL LULUSAN (PL).....	11
I. RUMUSAN STANDAR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (STRANDAR CPL).....	12
J. TABEL JUSTIFIKASI STANDAR CPL TERHADAP UNSUR-UNSUR CPL	14
K. PEMBENTUKAN MATA KULIAH	21
L. PETA KURIKULUM.....	49
M. SEBARAN MATAKULIAH	50
N. PAKET KONVERSI MBKM	63
O. DESKRIPSI MATA KULIAH PROGRAM STUDI SARJANA S1 TEKNIK MESIN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nama dan Spesifikasi Program Studi	7
Tabel 2. Konstruksi Standar CPL Program Studi S1 Teknik Mesin UM	13
Tabel 3. Matrik Hubungan Profil Lulusan dan Standar Capaian Pembelajaran Lulusan	14
Tabel 4. Unsur Sikap berdasarkan SN Dikti dan KKN I	14
Tabel 5. Unsur Pengetahuan berdasarkan asosiasi BKSTM	15
Tabel 6. Unsur Keterampilan Umum berdasarkan SN Dikti dan KKN I	16
Tabel 7. Unsur Keterampilan Khusus berdasarkan asosiasi BKSTM	17
Tabel 8. Tabel Justifikasi Standar CPL terhadap Unsur-Unsur CPL	18
Tabel 9. Pemetaan Capaian Pembelajaran berdasarkan IABEE terhadap SCPL PS-S1TM UM 20	
Tabel 10. Kelompok Kuliah Umum dan Universitas masuk dalam Kelompok Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK)	22
Tabel 11. Kelompok Matematika dan Ilmu Dasar masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)	23
Tabel 12. Kelompok Dasar Teknik Mesin dan Proyek masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)	23
Tabel 13. Kelompok Perancangan Teknik Mesin dan Proyek masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK).....	24
Tabel 14. Kelompok Bahan Kajian Pilihan Umum masuk dalam kelompok Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD).....	24
Tabel 16. Kelompok Bahan Kajian Pilihan MBKM masuk dalam kelompok Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD).....	26
Tabel 17. Kelompok Matakuliah dan Jumlah Sks Program Sarjana berdasarkan Panduan Kurikulum UM 2023	26
Tabel 18. Persentase Kelompok Matakuliah	26
Tabel 19. Pemetaan Bahan Kajian berdasarkan Panduan Kurikulum UM	27
Tabel 20. Matriks Standar CPL dan Bahan Kajian	41
Tabel 21. Penetapan Nama Matakuliah berdasarkan SCPL	45
Tabel 22. Struktur Kurikulum dan Sebaran Matakuliah Program Studi Non Kependidikan ...	50
Tabel 23. Distribusi Matakuliah Per Semester.....	56
Tabel 24. Sajian Matakuliah Pilihan Umum dan KBK.....	60
Tabel 25. Paket Konversi MBKM.....	63
Tabel 26. Deskripsi Mata Kuliah.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur proses perumusan Standar CPL.....	13
--	----

A. NAMA DAN SPESIFIKASI PROGRAM STUDI

Tabel 1. 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 Nomor 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

B. RASIONAL PENGEMBANGAN 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 empat konsentrasi keahlian, yaitu material, manufaktur, energi, dan perancangan sistem mekanika. Selanjutnya, dalam pengembangan kurikulum secara umum dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan industri teknik mesin terus berkembang dan mengalami perubahan yang cepat. Pengembangan kurikulum yang relevan dan mutakhir memastikan bahwa lulusan program studi S1 teknik mesin memiliki pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Hal ini memungkinkan lulusan PS-S1 TM akan secara langsung masuk ke dunia kerja dan dapat berkontribusi secara efektif.

Teknologi dalam bidang teknik mesin terus berkembang dengan cepat. Pengembangan kurikulum yang terkini memastikan bahwa mahasiswa akan diperkenalkan pada perkembangan terbaru dalam teknologi, metode, dan alat yang digunakan dalam industri. Hal ini untuk mempersiapkan dalam menghadapi tantangan dan peluang di masa depan serta menjadi profesional yang kompeten dan terkini, 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. Teknik mesin sering kali berhubungan dengan disiplin ilmu lain seperti ilmu material, teknologi informasi, atau ilmu lingkungan. Pengembangan kurikulum yang holistik dan multidisiplin memungkinkan mahasiswa untuk memahami hubungan antara teknik mesin dan disiplin ilmu lainnya. Hal ini mempersiapkan mereka untuk bekerja dalam lingkungan yang kompleks dan kolaboratif. Pengembangan kurikulum yang baik dan terstruktur memastikan program studi memenuhi persyaratan akreditasi dan standar pendidikan yang ditetapkan oleh badan akreditasi. Kurikulum yang terencana dengan baik membantu program studi memenuhi kriteria dan indikator akreditasi, sehingga menjamin kualitas dan pengakuan program studi oleh lembaga pemerintah dan industri.

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. Fokus kurikulum 2023 ini yaitu menyiapkan lulusan untuk mengembangkan kapabilitasnya dalam hal keilmuan, kekerjaan dan kewirausahaan.

Merujuk pada keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 Tahun 2020 Pasal 15 ayat 1 tentang program merdeka belajar- kampus merdeka. Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka diharapkan dapat menjawab tantangan Perguruan Tinggi untuk menghasilkan lulusan yang sesuai perkembangan zaman, kemajuan IPTEK, tuntutan dunia usaha dan dunia industri, maupun dinamika masyarakat. Program merdeka belajar kampus merdeka terdiri dari 8 program yaitu pertukaran pelajar, magang/praktik kerja, asistensi mengajar di satuan Pendidikan, penelitian riset, proyek kemanusiaan, kegiatan wirausaha, studi/proyek independent, membangun desa/kuliah kerja nyata tematik. Tujuan kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka, program “hak belajar tiga semester di luar program studi” adalah untuk meningkatkan kompetensi lulusan, baik soft skills maupun hard skills, agar lebih siap dan relevan dengan kebutuhan zaman, menyiapkan lulusan sebagai pemimpin masa

depan bangsa yang unggul dan berkepribadian. Program-program experiential learning dengan jalur yang fleksibel diharapkan akan dapat memfasilitasi mahasiswa mengembangkan potensinya sesuai dengan passion dan bakatnya.

Atas dasar beberapa pokok pikiran di atas maka kurikulum program studi S1 Teknik Mesin disusun dengan menggabungkan Kurikulum Berbasis Kehidupan dan Merdeka Belajar Kampus Merdeka seperti yang dipaparkan di atas yang dianggap mampu menjawab tantangan era revolusi industri. PS-S1TM merupakan bagian pelaksana akademik di Departemen Teknik Mesin dan Industri, 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.

C. VISI KEILMUAN

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

D. MISI PROGRAM STUDI

Misi Program Studi S1 Teknik Mesin adalah:

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

E. TUJUAN PROGRAM STUDI

Tujuan Program Studi S1 Teknik Mesin adalah:

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

F. STRATEGI PROGRAM STUDI

Strategi Program Studi S1 Teknik Mesin untuk mencapai visi adalah berlandaskan pada Strategi Implementasi Renstra UM tahun 2022-2026, yaitu (1) Meningkatnya kualitas pembelajaran melalui penerapan pembelajaran inovatif dan metode yang efektif dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi; (2) Meningkatnya kualitas dan kuantitas penelitian ilmu pengetahuan, dan teknologi, serta bidang kependidikan; (3) Meningkatnya kualitas penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat berbasis penerapan hasil kajian dan penelitian dan (4) Terselenggaranya tata pamong yang akuntabel, dan transparan yang menjamin peningkatan kualitas berkelanjutan.

Dalam pencapaian strategi 1 bidang pendidikan, ada beberapa kebijakan yang dilakukan PS-S1TM yaitu (1) mengimplementasikan kurikulum berbasis kehidupan; (2) memonitor dan mengevaluasi implementasi kurikulum berbasis kehidupan; (3) mengoptimalkan peran Kelompok Bidang Keahlian (KBK); (4) menjaring kerjasama dengan pihak luar dengan fokus pada dukungan pembelajaran berbasis kehidupan; (5) meningkatkan kualitas sumber daya manusia; dan (6) berkontribusi maksimal pada seluruh program kemahasiswaan.

Sedangkan untuk pencapaian strategi 2 bidang penelitian, ada beberapa kebijakan yang dilakukan PS-S1TM yaitu (1) mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk menghasilkan karya inovatif yang unggul; (2) memfasilitasi publikasi karya-karya ilmiah sivitas kampus; (3) memfasilitasi keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan penelitian yang dilakukan dosen; (4) memfasilitasi dosen terlibat aktif dalam pengusulan hibah penelitian baik dalam maupun luar negeri untuk menghasilkan karya ilmiah dan mempublikasikan karyanya dalam forum atau media ilmiah nasional dan internasional; (5) menghasilkan produk unggulan hasil penelitian, menyelenggarakan pameran karya ipteks unggulan, memperoleh dana penelitian

yang dilakukan dengan lembaga nasional dan internasional yang kredibel; dan (6) memfasilitasi terwujudnya jurnal UM bereputasi terindeks global.

Dan yang dilakukan PS-S1TM untuk pencapaian strategi 3 bidang pengabdian kepada masyarakat yaitu (1) mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk pengabdian kepada masyarakat; (2) mengembangkan program payung pengabdian kepada masyarakat dan penelitian secara bersama-sama; (3) menjalin kerjasama dengan lembaga nasional dan internasional yang kredibel, serta kelompok-kelompok masyarakat terkait dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat; (4) mendiseminasikan produk Teknologi Tepat Guna untuk dimanfaatkan masyarakat; (5) menjalin kerjasama dengan lembaga-lembaga pendidikan formal dan non formal; dan (6) melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersinergi dengan kegiatan PKM-M (Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian kepada Masyarakat) dan PKM-T (Program Kreativitas Mahasiswa Teknologi Tepat Guna).

G. UNIVERSITY VALUE

University value merupakan nilai-nilai yang dikembangkan UM yang menunjukkan jati diri UM. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 115 Tahun 2021 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Negeri Malang, jati diri UM adalah universitas dengan kependidikan unggul berbasis kehidupan. Selain itu, berdasarkan visi sukses tahun 2027, UM memiliki visi sebagai perguruan tinggi sehat dan mencerdaskan. Sebagai perguruan tinggi sehat, UM menunaikan visi, misi, dan tujuannya berdasar sistem nilai yang terakumulasi dari nilai-nilai dasar dan budaya kerja yang telah ditetapkan dalam PP 115/2021, serta prinsip-prinsip good university governance (GUG). Sebagai perguruan tinggi mencerdaskan, dalam berkontribusi memecahkan masalah dan peningkatan kehidupan masyarakat, UM mengedepankan perannya sebagai kreator IPTEKS dari pada sekedar konsumen dan diseminator IPTEKS. Terkait hal ini, value Program Studi S1 Teknik Mesin adalah prodi yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang berkualitas tinggi dalam konsep, prinsip dan praktik teknik mesin yang fundamental, serta penelitian dan inovasi dengan teknologi terkini di bidang teknik mesin.

H. 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 profesional, bertanggung jawab, menjunjung moral dan mematuhi etika dalam penyelesaian masalah teknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keselamatan, sosial budaya, lingkungan global dan keberlanjutan.
3. PL-3: Lulusan yang mampu berkomunikasi dan berkolaborasi bersama tim dalam berbagai komunitas dan lintas bidang untuk mencapai tujuan bersama.

I. 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 Pembelajaran Lulusan 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 dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur proses perumusan Standar CPL

Program studi S1 Teknik Mesin memiliki rumusan Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (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			

J. TABEL JUSTIFIKASI STANDAR CPL TERHADAP UNSUR-UNSUR CPL

Unsur-unsur di dalam setiap konstruk Standar CPL meliputi unsur Sikap (S), Keterampilan Umum (KU) yang dirujuk dari SN Dikti dan KKNi yaitu permendikbud no 3 tahun 2020, sedangkan unsur Pengetahuan (P), dan Keterampilan Khusus (KK) yang keduanya dirujuk dari asosiasi, yaitu Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) Indonesia Tahun 2020. Deskripsi masing-masing unsur diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. Unsur Sikap berdasarkan SN Dikti dan KKNl

Unsur Sikap	Deskripsi
S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
S6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

Tabel 5. Unsur Pengetahuan berdasarkan asosiasi BKSTM

Unsur Pengetahuan	Deskripsi
P1	Menguasai konsep teoritis dalam bidang keilmuan teknik mesin
P2	Menguasai prinsip dan issue terbaru dalam bidang keilmuan teknik mesin
P3	Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar teknik mesin
P4	Menguasai konsep dasar bidang teknik mesin secara umum dan khususnya bidang energi, material maju, manufaktur dan perancangan sistem mekanika secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dalam proses pembuatan produk

Tabel 6. Unsur Keterampilan Umum berdasarkan SN Dikti dan KKNI

Unsur Keterampilan Umum	Deskripsi
KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;

KU4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
KU7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi

Tabel 7. Unsur Keterampilan Khusus berdasarkan asosiasi BKSTM

Unsur Keterampilan Khusus	Deskripsi
KK1	Mampu mengaplikasikan bidang keahlian teknik mesin dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penguatan nanoteknologi dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi praktis di lembaga riset maupun industri

KK2	Mampu mengaplikasikan ipteks di bidang teknik mesin dalam keahlian energi, material maju, manufaktur dan konstruksi secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dalam proses pembuatan produk
KK3	Mampu menunjukkan kinerja dalam praksis ilmu teknik mesin yang dapat dipertanggungjawabkan pada para pengguna pelayanan, pemangku kepentingan, dan masyarakat dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar, pemberdayaan dalam praktik ilmu teknik mesin

Keterkaitan SCPL PS-S1TM dengan capaian pembelajaran berdasarkan Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan Teknik Indonesia IABEE ditunjukkan seperti pada Tabel 7.

Tabel 8. Pemetaan Capaian Pembelajaran berdasarkan IABEE terhadap SCPL PS-S1TM UM

Capaian Pembelajaran IABEE	Deskripsi	SCPL PS-S1 TM
CP a	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan	SCPL a
CP b	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	SCPL b

CP c	Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan sertamenganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik.	SCPL c
CP d	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik.	SCPL d
CP e	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan.	SCPL e
CP f	Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan.	SCPL f
CP g	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada.	SCPL g
CP h	Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.	SCPL h
CP i	Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.	SCPL i; SCPL k
CP j	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.	SCPL j

Tabel 9. Tabel Justifikasi Standar CPL terhadap Unsur-Unsur CPL

Nama Program Studi		S1 TEKNIK MESIN																									
Profil Lulusan		Lulusan yang mampu merancang dan menganalisis sistem mekanik (energi, material, manufaktur, dan perancangan sistem mekanika), dan berkontribusi dalam pemecahan masalah teknik yang kompleks																									
		Lulusan yang mampu bekerja secara professional, bertanggung jawab, menjunjung moral dan mematuhi etika dalam penyelesaian masalah teknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keselamatan, sosial budaya, lingkungan global dan keberlanjutan																									
		Lulusan yang mampu berkomunikasi dan berkolaborasi bersama tim dalam berbagai komunitas dan lintas bidang untuk mencapai tujuan bersama																									
KODE SCPL	SCPL	Unsur Sikap										Unsur Pengetahuan				Unsur Keterampilan Umum									Unsur Keterampilan Khusus		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	P1	P2	P3	P4	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU6	KU7	KU8	KU9	KK1	KK2	KK3
SCPL a	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah											V	V	V	V	V			V	V					V	V	V
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				V	V		V				V	V			V	V	V	V	V							V
SCPL c	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin		V							V		V		V			V	V	V	V						V	V

SCPL d	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin			V						V		V	V	V		V	V	V	V	V		V			V		V	
SCPL e	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin			V									V		V		V	V	V	V					V		V	V
SCPL f	Mampu untuk mengkomunikasikan ide, konsep, maupun informasi secara tertulis jelas dan efektif							V					V	V				V	V		V	V	V				V	
SCPL g	Mampu merencanakan proyek dan estimasi biaya di bidang teknik mesin dengan baik							V		V					V											V		
SCPL h	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok			V		V	V		V					V		V				V	V	V					V	
SCPL i	Mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dan prinsip-prinsip etika profesi dalam situasi nyata di bidang teknik mesin	V	V	V	V	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V			V	V	V	
SCPL j	Mampu untuk belajar secara mandiri dan terus menerus untuk mengembangkan pengetahuan serta keterampilan di bidang teknik mesin			V		V		V						V			V	V	V	V	V	V	V		V		V	
SCPL k	Mampu menunjukkan sikap religius, menerapkan nilai-nilai, norma, dan etika, serta menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahlian secara mandiri.	V	V	V	V	V	V		V	V																		

K. PEMBENTUKAN MATA KULIAH

1. PENETAPAN BAHAN KAJIAN

Bahan kajian dapat berupa satu atau lebih cabang ilmu beserta rantingnya, atau sekelompok pengetahuan yang telah terintegrasi dalam suatu pengetahuan baru yang sudah disepakati oleh forum program studi sejenis (asosiasi prodi) sebagai ciri bidang ilmu (penciri prodi). Bahan kajian ditentukan berdasarkan konstruk Standar CPL. Prodi S1 Teknik Mesin mengelompokkan Bahan Kajian kepada beberapa kelompok sesuai pedoman BKSTM 2020, yaitu:

- Umum dan Universitas
- Matematika dan Ilmu Dasar
- Dasar Teknik Mesin
- Perancangan Teknik Mesin dan Proyek
- Pilihan Umum
- Pilihan KBK
- Pilihan MBKM

Berdasarkan substansi isinya, matakuliah dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK), Matakuliah Keilmuan dan Keahlian (MKK), dan Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD). Kelompok MDPK dan MKK merupakan matakuliah wajib dan kelompok MPPD merupakan matakuliah pilihan. MDPK meliputi sejumlah matakuliah yang dimaksudkan untuk mengembangkan karakter mahasiswa. Pada kelompok matakuliah MDPK memuat tentang pendidikan karakter, SDGs, NAPZA, dan 46 - Tahun 2023 pendidikan anti korupsi. Matakuliah tersebut yaitu Pendidikan Agama 3 sks; Pendidikan Pancasila 2 sks, Pendidikan Bahasa Indonesia 2 sks, Pendidikan Kewarganegaraan 2 sks, dan Manajemen Inovasi 3 sks. Jumlah sks matakuliah dengan kategori MDPK adalah 12 sks. MKK meliputi matakuliah

inti keilmuan, matakuliah iptek pendukung, dan matakuliah penciri program studi. Untuk program studi kependidikan, MKK terdiri atas Matakuliah Dasar Keilmuan Pendidikan (MDKP), yang meliputi Pengantar Ilmu Kependidikan 2 sks, Pengembangan Peserta Didik 3 sks, serta Belajar dan Pembelajaran 3 sks, matakuliah program studi sesuai bidang ilmu 82 sks termasuk matakuliah tugas akhir 6 sks, matakuliah Pengenalan Lapangan Persekolahan atau Kajian Pengalaman Lapangan 4 sks, dan Kuliah Kerja Nyata 4 sks. Pada program studi non kependidikan, Matakuliah Bidang Studi terdiri atas matakuliah program studi sesuai bidang ilmu 90 sks, termasuk matakuliah Tugas Akhir 6 sks, matakuliah Praktik Kerja Lapangan 4 sks, dan Kuliah Kerja Nyata 4 sks. Jumlah sks keseluruhan untuk

MKK adalah 98 sks. MPPD meliputi matakuliah pilihan yang diambil oleh mahasiswa sesuai peminatannya sebanyak 36 sks. Jumlah sks yang disediakan oleh program studi harus lebih banyak dari jumlah sks yang diambil mahasiswa. Jumlah sks MPPD yang disediakan program studi minimal 50 sks. MPPD ini dapat diambil mahasiswa seluruhnya di program studinya, atau sebagian di program studinya dan sebagian di luar program studinya, atau seluruhnya di luar program studinya, dengan persetujuan dosen penasihat akademik/koordinator program studi. Program studi juga menyediakan sejumlah matakuliah untuk mahasiswa dari program studi lain, yang selanjutnya disebut dengan Matakuliah Transdisipliner minimal sebanyak 36 sks. Matakuliah transdisipliner dapat berasal dari matakuliah wajib atau pilihan di program studi.

Tabel 10. Kelompok Kuliah Umum dan Universitas masuk dalam Kelompok Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK)

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
1	UNIV236001	Pendidikan Agama Islam	3	3
2	UNIV236002	Pendidikan Agama Katholik	3	3
3	UNIV236003	Pendidikan Agama Kristen	3	3
4	UNIV236004	Pendidikan Agama Hindu	3	3
5	UNIV236005	Pendidikan Agama Budha	3	3
6	UNIV236007	Pendidikan Pancasila	2	2
7	UNIV236008	Pendidikan Kewarganegaraan	2	2
8	UNIV236009	Pendidikan Bahasa Indonesia	2	2
9	UNIV236010	Manajemen Inovasi	3	3
Total SKS Mata Kuliah Umum/Universitas			12	

Tabel 11. Kelompok Matematika dan Ilmu Dasar masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
1	NTME236001	Matematika 1	4	4
2	NTME236002	Matematika 2	4	4
3	NTME236003	Matematika 3	4	4
4	NTME236004	Aljabar Linier	4	4
5	NTME236005	Fisika 1: Teori dan Praktik	4	4
6	NTME236006	Fisika 2: Teori dan Praktik	4	4
7	NTME236007	Kimia	3	3
8	NTME236008	Statistika	3	3
Total SKS Matematika dan Ilmu Dasar			30	

Tabel 12. Kelompok Dasar Teknik Mesin dan Proyek masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
1	NTME236009	Material Teknik: Teori dan Praktik	4	6
2	NTME236010	Statika Struktur	2	2
3	NTME236011	Mekanika Bahan	3	3
4	NTME236012	Kinematika dan Dinamika	3	3
5	NTME236013	Getaran Mekanik	3	3
6	NTME236014	Termodinamika	4	4
7	NTME236015	Mekanika Fluida: Teori dan Praktik	4	6
8	NTME236016	Perpindahan Kalor dan Massa: Teori dan Praktik	3	6
9	NTME236017	Metrologi: Teori dan Praktik	2	4
10	NTME236018	Teknik Tenaga Listrik: Teori dan Praktik	2	4
Total SKS Dasar Teknik Mesin			30	

Tabel 13. Kelompok Perancangan Teknik Mesin dan Proyek masuk dalam Kelompok Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
1	NTME236019	Menggambar Mesin: Teori dan Praktik	2	4
2	NTME236020	Proses Manufaktur	3	3
3	NTME236021	Praktikum Proses Manufaktur	2	4
4	NTME236022	Elemen Mesin	4	4
5	NTME236023	Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik	3	6
6	NTME236024	Sistem Mekatronik dan Kontrol: Teori dan Praktik	4	4
7	NTME236025	Tugas Perancangan	3	6
8	NTME236026	Technopreneurship	3	3
9	UPKL236090	Praktik Kerja Industri (PRAKERIN)	4	4
10	UKKN236090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	4	4
11	NTME236111	Tugas Akhir	6	6
Total SKS Perancangan Teknik Mesin dan Proyek			38	

Tabel 14. Kelompok Bahan Kajian Pilihan Umum masuk dalam kelompok Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
1	NTME236027	Metode Elemen Hingga	3	3
2	NTME236028	K3L Engineering	3	3
3	NTME236029	Perawatan dan Pemeliharaan Mesin	3	3
4	NTME236030	Analisis Ekonomi Teknik	3	3
6	NTME236031	Pemrograman Komputer	3	3
7	NTME236032	Kecerdasan Artifisial	3	3
8	NTME236033	Manajemen Produksi	3	3
9	NTME236034	Optimasi Teknik	3	3
10	NTME236035	Metodologi Riset dan Publikasi	3	3
11	NTME236036	Nanoteknologi	3	3
12	NTME236037	Pemrograman CNC	3	3
Total SKS Pilihan Umum			36	

Tabel 15. Kelompok Bahan Kajian Pilihan Kelompok Bidang Keahlian (KBK) masuk dalam kelompok Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)

No.	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
Pilihan KBK Perancangan Sistem Mekanika				
1	NTME236038	Mekanika Retakan	3	3
2	NTME236039	Analisis Kegagalan	3	3
3	NTME236040	Pemodelan Sistem Dinamik	3	3
4	NTME236041	Perancangan Bejana Tekan	3	3
5	NTME236042	Sistem Perpipaan	3	3
6	NTME236043	Perilaku Mekanika	3	3
Pilihan KBK Energi				
1	NTME236044	Energi Alternatif dan Terbarukan	3	3
2	NTME236045	Konversi dan Manajemen Energi	3	3
3	NTME236046	Nanoteknologi Konversi Energi	3	3
4	NTME236047	Teknologi Baterai	3	3
5	NTME236048	Bahan Bakar dan Pembakaran	3	3
6	NTME236049	Mesin-mesin Fluida dan Termal	3	3
7	NTME236050	Teknologi Tenaga Surya	3	3
8	NTME236051	Refrigerasi dan Pengkondisian Udara	3	3
Pilihan KBK Manufaktur				
1	NTME236052	Teknologi Pengelasan	3	3
2	NTME236053	Pemesinan Non-konvensional	3	3
3	NTME236054	Pemesinan Lanjut	3	3
4	NTME236055	Teknik Pelapisan dan Permukaan	3	3
5	NTME236056	Green Manufacturing	3	3
6	NTME236057	Internet of Things in Manufacturing	3	3
7	NTME236058	Additive Manufacturing	3	3
8	NTME236059	Robotika	3	3
Pilihan KBK Material				
1	NTME236060	Kristalografi	3	3
2	NTME236061	Material Magnetik	3	3
3	NTME236062	Nanokomposit	3	3
4	NTME236063	Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial	3	3
5	NTME236064	Tribologi	3	3
6	NTME236065	Korosi	3	3

7	NTME236066	Teknik Biomaterial	3	3
Total SKS Pilihan KBK			87	

Tabel 16. Kelompok Bahan Kajian Pilihan MBKM masuk dalam kelompok Matakuliah
Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)

No.	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS
Pilihan MBKM				
1	UNIV236024	Magang Industri	20	20
2	UNIV236028	Studi Independen	20	20
3	UNIV236025	Magang Riset	20	20
Total SKS Pilihan MBKM			60	

Tabel 17. Kelompok Matakuliah dan Jumlah Sks Program Sarjana berdasarkan Panduan
Kurikulum UM 2023

Kelompok Matakuliah		Program Studi Sarjana
MDPK (Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter)		12
MKK (Matakuliah Keahlian dan Keterampilan)	MKBS (Matakuliah Bidang Studi)	90
	KKN	4
	PRAKERIN	4
MPPD (Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri)		36
TOTAL SKS		146

Tabel 18. Persentase Kelompok Matakuliah

No.	Kelompok Mata Kuliah	SKS	Persentase
1	Umum dan Universitas	12	8,2%
2	Matematika dan Ilmu Dasar	30	20,6%
3	Dasar Teknik Mesin	30	20,6%
4	Perancangan Teknik Mesin dan Proyek	38	26%
5	Pilihan Umum (24 sks dari 36 sks yang ditawarkan)	24	16,4%
6	Pilihan KBK (12 sks dari 87 sks yang ditawarkan)	12	8,2%
7	Pilihan MBKM (Bisa dikonversi paket MK minimal sejumlah 20 SKS di semester 6 atau langsung mengambil paket pilihan MBKM per kegiatan 20 sks)		
Total		146	100%

Tabel 19. Pemetaan Bahan Kajian berdasarkan Panduan Kurikulum UM

KODE SCPL	SCPL	BIDANG IPTEKS	BAHAN KAJIAN	SUB BAHAN KAJIAN	TINGKAT KEDALAMAN
SCPL a	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah	IPTEKS UTAMA	BAHAN TEKNIK	Pengetahuan bahan teknik	konsep, prinsip, teori
				Material Hayati	konsep, prinsip, teori
				Kristalografi	konsep, prinsip, teori
				Pelapisan Logam	konsep, prinsip, teori
			REKAYASA ENERGI, MATERIAL, MANUFAKTUR, DAN PERANCANGAN SISTEM MEKANIKA	Science & Engineering Comprehensive	konsep, prinsip, teori
			FLUIDA	Fluida statis dan dinamis	konsep, prinsip, teori
			KALOR	Perpindahan kalor	konsep, prinsip, teori
				Dinamika Kalor	konsep, prinsip, teori
			PEMBANGKITAN DAN KONVERSI ENERGI	Sumber Energi	konsep, prinsip, teori
				Radiasi Matahari	konsep, prinsip, teori
				Penyimpanan Energi	konsep, prinsip, teori
				Mesin pembangkit tenaga dan refrigerasi	konsep, prinsip, teori

				Manajemen energi	konsep, prinsip, teori
				Energi alternatif	konsep, prinsip, teori
				Teknik analisis konversi energi	konsep, prinsip, teori
				Turbin dan Propulsi	konsep, prinsip, teori
			ELEMEN MESIN	Sistem Transmisi Daya	konsep, prinsip, teori
			PERANCANGAN	Fluida Tekanan Tinggi	konsep, prinsip, teori
				Sistem Perpipaan	konsep, prinsip, teori
			MENGGAMBAR	Menggambar Mesin	konsep, prinsip, teori
				Menggambar Desain 2D/3D	konsep, prinsip, teori
			MEKANIKA TEKNIK	Statika Struktur	konsep, prinsip, teori
				Kekuatan Material	konsep, prinsip, teori
				Kinematika Dinamika	konsep, prinsip, teori
				Mekanika Material	konsep, prinsip, teori
				Metode Elemen Hingga	konsep, prinsip, teori
			MANUFAKTUR	Mesin Non Konvensional	konsep, prinsip, teori
				Proses Produksi dengan Mesin	konsep, prinsip, teori
				Manufaktur Lanjut	konsep, prinsip, teori
				Pencetakan 3D	konsep, prinsip, teori
				Teknologi Las	konsep, prinsip, teori

			OPTIMASI	Analisis dan Optimasi Manufaktur	konsep, prinsip, teori
			MANAJEMEN PRODUKSI	Proses produksi ramah lingkungan	konsep, prinsip, teori
				Transformasi digital manufaktur	konsep, prinsip, teori
			METROLOGI	Pengukuran teknik	konsep, prinsip, teori
			EKONOMI TEKNIK	Analisis teknik dan biaya	konsep, prinsip, teori
			OTOMASI	Robotika	konsep, prinsip, teori
				Sistem Kontrol dan Mekatronik	konsep, prinsip, teori
				Pemrograman Mesin Produksi	konsep, prinsip, teori
			PERAWATAN MESIN PRODUKSI	Reliabilitas dan Maintenance	konsep, prinsip, teori
				Sistem Pelumasan dan Keausan	konsep, prinsip, teori
			PERPATAHAN	Mekanika Retakan	konsep, prinsip, teori
				Analisis Kegagalan	konsep, prinsip, teori
				Korosi	konsep, prinsip, teori
			ANALISIS DESAIN	Simulasi Komputer	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	MATEMATIKA	Aljabar dan Trigonometri	konsep, prinsip, teori
				Kalkulus, Turunan, Integral	konsep, prinsip, teori
				Persamaan Diferensial	konsep, prinsip, teori
				Sistem Numerik	konsep, prinsip, teori
				Statistika Matematika	konsep, prinsip, teori

			FISIKA	Fisika Dasar	konsep, prinsip, teori
				Fisika Getaran	konsep, prinsip, teori
				Fisika Listrik	konsep, prinsip, teori
				Fisika Lanjut	konsep, prinsip, teori
			KIMIA	Kimia Teknik	konsep, prinsip, teori
			PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	K3L Engineering	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENCIRI PRODI	NANOMATERIAL	Konsep Dasar Nanoteknologi	konsep, prinsip, teori
				Sintesis dan Fabrikasi	konsep, prinsip, teori
			APLIKASI NANOTEKNOLOGI	Nanokomposit	konsep, prinsip, teori
				Magnetic Material	konsep, prinsip, teori
				Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanannya	konsep, prinsip, teori
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	IPTEKS UTAMA	BAHAN TEKNIK	Pengetahuan bahan teknik	konsep, prinsip, teori
				Material Hayati	konsep, prinsip, teori
				Kristalografi	konsep, prinsip, teori
			REKAYASA ENERGI, MATERIAL, MANUFAKTUR,	Science & Engineering Comprehensive	konsep, prinsip, teori

berkelanjutan secara sosial, ekonomi, dan lingkungan			DAN PERANCANGAN SISTEM MEKANIKA		
			KALOR	Dinamika Kalor	konsep, prinsip, teori
			PEMBANGKITAN DAN KONVERSI ENERGI	Sumber Energi	konsep, prinsip, teori
				Radiasi Matahari	konsep, prinsip, teori
				Penyimpanan Energi	konsep, prinsip, teori
				Mesin pembangkit tenaga dan refrigerasi	konsep, prinsip, teori
				Manajemen energi	konsep, prinsip, teori
				Energi alternatif	konsep, prinsip, teori
				Teknik analisis konversi energi	konsep, prinsip, teori
				Turbin dan Propulsi	konsep, prinsip, teori
			ELEMEN MESIN	Sistem Transmisi Daya	konsep, prinsip, teori
			MENG GAMBAR	Menggambar Mesin	konsep, prinsip, teori
			MEKANIKA TEKNIK	Statika Struktur	konsep, prinsip, teori
				Kekuatan Material	konsep, prinsip, teori
				Kinematika Dinamika	konsep, prinsip, teori
			MANUFAKTUR	Mesin Non Konvensional	konsep, prinsip, teori
				Proses Produksi dengan Mesin	konsep, prinsip, teori

				Teknologi Las	konsep, prinsip, teori
			METROLOGI	Pengukuran teknik	konsep, prinsip, teori
			OTOMASI	Sistem Kontrol dan Mekatronik	konsep, prinsip, teori
			PERAWATAN MESIN PRODUKSI	Reliabilitas dan Maintenance	konsep, prinsip, teori
				Sistem Pelumasan dan Keausan	konsep, prinsip, teori
			PERPATAHAN	Mekanika Retakan	konsep, prinsip, teori
				Analisis Kegagalan	konsep, prinsip, teori
				Korosi	konsep, prinsip, teori
			ANALISIS DESAIN	Simulasi Komputer	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	MATEMATIKA	Statistika Matematika	konsep, prinsip, teori
			FISIKA	Fisika Getaran	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENCIRI PRODI	NANOMATERIAL	Konsep Dasar Nanoteknologi	konsep, prinsip, teori
				Sintesis dan Fabrikasi	konsep, prinsip, teori
			APLIKASI NANOTEKNOLOGI	Nanokomposit	konsep, prinsip, teori
				Magnetic Material	konsep, prinsip, teori
				Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanannya	konsep, prinsip, teori
SCPL c		IPTEKS UTAMA	BAHAN TEKNIK	Pengetahuan bahan teknik	konsep, prinsip, teori
				Material Hayati	konsep, prinsip, teori

Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				Kristalografi	konsep, prinsip, teori
				Pelapisan Logam	konsep, prinsip, teori
			REKAYASA ENERGI, MATERIAL, MANUFAKTUR, DAN PERANCANGAN SISTEM MEKANIKA	Science & Engineering Comprehensive	konsep, prinsip, teori
			FLUIDA	Fluida statis dan dinamis	konsep, prinsip, teori
			KALOR	Perpindahan kalor	konsep, prinsip, teori
				Dinamika Kalor	konsep, prinsip, teori
			PEMBANGKITAN DAN KONVERSI ENERGI	Sumber Energi	konsep, prinsip, teori
				Radiasi Matahari	konsep, prinsip, teori
				Penyimpanan Energi	konsep, prinsip, teori
				Mesin pembangkit tenaga dan refrigerasi	konsep, prinsip, teori
				Manajemen energi	konsep, prinsip, teori
				Energi alternatif	konsep, prinsip, teori
				Teknik analisis konversi energi	konsep, prinsip, teori
				Turbin dan Propulsi	konsep, prinsip, teori
			PERANCANGAN	Fluida Tekanan Tinggi	konsep, prinsip, teori

				Sistem Perpipaan	konsep, prinsip, teori
			MENGGAMBAR	Menggambar Desain 2D/3D	konsep, prinsip, teori
			MEKANIKA TEKNIK	Mekanika Material	konsep, prinsip, teori
				Metode Elemen Hingga	konsep, prinsip, teori
			MANUFAKTUR	Mesin Perkakas	konsep, prinsip, teori
				Manufaktur Lanjut	konsep, prinsip, teori
				Pencetakan 3D	konsep, prinsip, teori
			OPTIMASI	Analisis dan Optimasi Manufaktur	konsep, prinsip, teori
			MANAJEMEN PRODUKSI	Proses produksi ramah lingkungan	konsep, prinsip, teori
				Transformasi digital manufaktur	konsep, prinsip, teori
			METROLOGI	Pengukuran Teknik	konsep, prinsip, teori
			OTOMASI	Robotika	konsep, prinsip, teori
				Pemrograman CNC	konsep, prinsip, teori
			PERAWATAN MESIN PRODUKSI	Reliabilitas dan Maintenance	konsep, prinsip, teori
				Sistem Pelumasan dan Keausan	konsep, prinsip, teori
			PERPATAHAN	Korosi	konsep, prinsip, teori
			ANALISIS DESAIN	Simulasi Komputer	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	MATEMATIKA	Aljabar dan Trigonometri	konsep, prinsip, teori
				Kalkulus, Turunan, Integral	konsep, prinsip, teori

				Persamaan Diferensial	konsep, prinsip, teori
				Sistem Numerik	konsep, prinsip, teori
				Statistika Matematika	konsep, prinsip, teori
			FISIKA	Fisika Dasar	konsep, prinsip, teori
				Fisika Getaran	konsep, prinsip, teori
				Fisika Listrik	konsep, prinsip, teori
				Fisika Lanjut	konsep, prinsip, teori
			KIMIA	Kimia Teknik	konsep, prinsip, teori
			PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	K3L Engineering	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENCIRI PRODI	NANOMATERIAL	Konsep Dasar Nanoteknologi	konsep, prinsip, teori
				Sintesis dan Fabrikasi	konsep, prinsip, teori
			APLIKASI NANOTEKNOLOGI	Nanokomposit	konsep, prinsip, teori
				Magnetic Material	konsep, prinsip, teori
				Nanoteknologi Konversi dan Penyimpanannya	konsep, prinsip, teori
SCPL d	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin	IPTEKS UTAMA	FLUIDA	Fluida Statis dan Dinamis	konsep, prinsip, teori
			KALOR	Perpindahan kalor	konsep, prinsip, teori
			ELEMEN MESIN	Sistem Transmisi Daya	konsep, prinsip, teori

			PERANCANGAN	Fluida Tekanan Tinggi	konsep, prinsip, teori
				Sistem Perpipaan	konsep, prinsip, teori
			MENGGAMBAR	Menggambar Desain 2D/3D	konsep, prinsip, teori
			MEKANIKA TEKNIK	Statika Struktur	konsep, prinsip, teori
				Kekuatan Material	konsep, prinsip, teori
				Kinematika Dinamika	konsep, prinsip, teori
				Mekanika Material	konsep, prinsip, teori
				Metode Elemen Hingga	konsep, prinsip, teori
			OPTIMASI	Analisis dan Optimasi Manufaktur	konsep, prinsip, teori
			OTOMASI	Sistem Kontrol dan Mekatronik	konsep, prinsip, teori
			PERPATAHAN	Mekanika Retakan	konsep, prinsip, teori
				Analisis Kegagalan	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	MATEMATIKA	Aljabar dan Trigonometri	konsep, prinsip, teori
				Kalkulus, Turunan, Integral	konsep, prinsip, teori
				Persamaan Diferensial	konsep, prinsip, teori
				Sistem Numerik	konsep, prinsip, teori
			FISIKA	Fisika Dasar	konsep, prinsip, teori
				Fisika Listrik	konsep, prinsip, teori
				Fisika Lanjut	konsep, prinsip, teori

			KIMIA	Kimia Teknik	konsep, prinsip, teori
			METODE ILMIAH	Metodologi Penelitian	konsep, prinsip, teori
			PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	Keselamatan Kerja	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENCIRI PRODI	NANOMATERIAL	Konsep Dasar Nanoteknologi	konsep, prinsip, teori
SCPL e	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin	IPTEKS UTAMA	BAHAN TEKNIK	Pelapisan Logam	konsep, prinsip, teori
			REKAYASA ENERGI, MATERIAL, MANUFAKTUR, DAN PERANCANGAN SISTEM MEKANIKA	Science & Engineering Comprehensive	konsep, prinsip, teori
			PERANCANGAN	Analisis dan Desain Struktur	konsep, prinsip, teori
			MENG GAMBAR	Menggambar Mesin	konsep, prinsip, teori
			MANUFAKTUR	Mesin Perkakas	konsep, prinsip, teori
				Mesin Non Konvensional	konsep, prinsip, teori
				Proses Produksi dengan Mesin	konsep, prinsip, teori
				Manufaktur Lanjut	konsep, prinsip, teori
				Pencetakan 3D	konsep, prinsip, teori

				Teknologi Las	konsep, prinsip, teori
			OPTIMASI	Analisis dan Optimasi Manufaktur	konsep, prinsip, teori
			MANAJEMEN PRODUKSI	Proses produksi ramah lingkungan	konsep, prinsip, teori
				Transformasi digital manufaktur	konsep, prinsip, teori
			METROLOGI	Pengukuran teknik	konsep, prinsip, teori
			OTOMASI	Robotika	konsep, prinsip, teori
				Sistem Kontrol dan Mekatronik	konsep, prinsip, teori
				Pemrograman Mesin Produksi	konsep, prinsip, teori
			ANALISIS DESAIN	Simulasi Komputer	konsep, prinsip, teori
SCPL f	Mampu untuk mengkomunikasikan ide, konsep, maupun informasi secara tertulis jelas dan efektif	IPTEKS UTAMA	PERANCANGAN	Analisis dan Desain Struktur	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	METODE ILMIAH	Metodologi Penelitian	konsep, prinsip, teori
			PRAKTIK INDUSTRI	Magang Industri	konsep, prinsip, teori
			KOMUNIKASI ILMIAH	metode komunikasi ilmiah	konsep, prinsip, teori
SCPL g	Mampu merencanakan proyek dan estimasi biaya di bidang teknik mesin dengan baik	IPTEKS UTAMA	BAHASA	Bahasa Indonesia	konsep, prinsip, teori
			PERANCANGAN	Analisis dan Desain Struktur	konsep, prinsip, teori
			MANAJEMEN PRODUKSI	Manajemen Produksi	konsep, prinsip, teori
			EKONOMI TEKNIK	Analisis teknik dan biaya	konsep, prinsip, teori
			KEWIRAUSAHAAN	Kewirausahaan	konsep, prinsip, teori

		IPTEKS PENDUKUNG	PRAKTIK INDUSTRI	Magang Industri	konsep, prinsip, teori
			KOMUNIKASI ILMIAH	metode komunikasi ilmiah	konsep, prinsip, teori
SCPL h	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok	IPTEKS UTAMA	PERANCANGAN	Analisis dan Desain Struktur	konsep, prinsip, teori
		IPTEKS PENDUKUNG	PRAKTIK INDUSTRI	Magang Industri	konsep, prinsip, teori
			KOMUNIKASI ILMIAH	metode komunikasi ilmiah	konsep, prinsip, teori
SCPL i	Mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dan prinsip-prinsip etika profesi dalam situasi nyata di bidang teknik mesin	IPTEKS PENDUKUNG	PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	Pendidikan Agama	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Kewarganegaraan	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Pancasila	konsep, prinsip, teori
			KEWIRAUSAHAAN	Manajemen produksi	konsep, prinsip, teori
			PRAKTIK INDUSTRI	Magang Industri	konsep, prinsip, teori
			BAHASA	Bahasa Indonesia	konsep, prinsip, teori
SCPL j	Mampu untuk belajar secara mandiri dan terus menerus untuk mengembangkan pengetahuan serta keterampilan di bidang teknik mesin	IPTEKS UTAMA	REKAYASA ENERGI, MATERIAL, MANUFAKTUR, DAN PERANCANGAN SISTEM MEKANIKA	Science & Engineering Comprehensive	konsep, prinsip, teori
			MANAJEMEN PRODUKSI	Manajemen produksi	konsep, prinsip, teori
			EKONOMI TEKNIK	Analisis teknik dan biaya	konsep, prinsip, teori
			METODE ILMIAH	Metodologi Penelitian	konsep, prinsip, teori

		IPTEKS PENDUKUNG	PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	Pendidikan agama	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Kewarganegaraan	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Pancasila	konsep, prinsip, teori
			KEWIRAUSAHAAN	Manajemen Produksi	konsep, prinsip, teori
				Kewirausahaan	konsep, prinsip, teori
			PRAKTIK INDUSTRI	Magang Industri	konsep, prinsip, teori
			KOMUNIKASI ILMIAH	metode komunikasi ilmiah	konsep, prinsip, teori
			BAHASA	Bahasa Indonesia	konsep, prinsip, teori
SCPL k	Mampu menunjukkan sikap religius, menerapkan nilai-nilai, norma, dan etika, serta menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahlian secara mandiri.	IPTEKS PENDUKUNG	PENGEMBANGAN KEPRIBADIAN	Pendidikan agama	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Kewarganegaraan	konsep, prinsip, teori
				Pendidikan Pancasila	konsep, prinsip, teori
			KEWIRAUSAHAAN	Manajemen Produksi	konsep, prinsip, teori
			BAHASA	Bahasa Indonesia	konsep, prinsip, teori

Tabel 20. Matriks Standar CPL dan Bahan Kajian

[illegible]

OFFER LETTER																						
PERSONAL DATA			EDUCATION YEARS					WORK EXPERIENCE						TECHNICAL SKILLS	MANUFACTURING PROCESS				PERSONAL DATA	EDUCATION YEARS	OFFER LETTER	
First Name	Last Name	Address (City, State, Zip)	Year of Birth	Education Level	Education Institution	Education Major	Education Minor	Year of Graduation	Year of Graduation	Year of Graduation	Year of Graduation	Year of Graduation	Process Description		Process Description	Process Description	Process Description	Year of Graduation			Year of Graduation	Year of Graduation
Mr. John Doe	Mr. John Doe	123 Main St, New York, NY 10001	1990	High School	John Doe High School	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	2008	High School	General Studies	General Studies	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	
Mr. John Doe	Mr. John Doe	123 Main St, New York, NY 10001	1990	High School	John Doe High School	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	2008	High School	General Studies	General Studies	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	
		123 Main St, New York, NY 10001				General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	2008	High School	General Studies	General Studies	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	
		123 Main St, New York, NY 10001				General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	2008	High School	General Studies	General Studies	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	
Mr. John Doe	Mr. John Doe	123 Main St, New York, NY 10001						2008	2008	2008	2008	2008	High School	General Studies	General Studies	General Studies	General Studies	2008	2008	2008	2008	

[illegible]

Tabel 21. Penetapan Nama Matakuliah berdasarkan SCPL

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											
2		Pendidikan Pancasila											
3		Pendidikan Kewarganegaraan											
4		Pendidikan Bahasa Indonesia											
5		Manajemen Inovasi											
6	Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK)	Matematika 1											
7		Matematika 2											
8		Matematika 3											
9		Aljabar Linier											
10		Fisika 1: Teori dan Praktik											
11		Fisika 2: Teori dan Praktik											
12		Kimia											
13		Statistika											
14		Material Teknik: Teori dan Praktik											
16		Statika Struktur											
17		Mekanika Bahan											
18		Kinematika dan Dinamika											
19		Getaran Mekanik											
20		Termodinamika											
21		Mekanika Fluida: Teori dan Praktik											

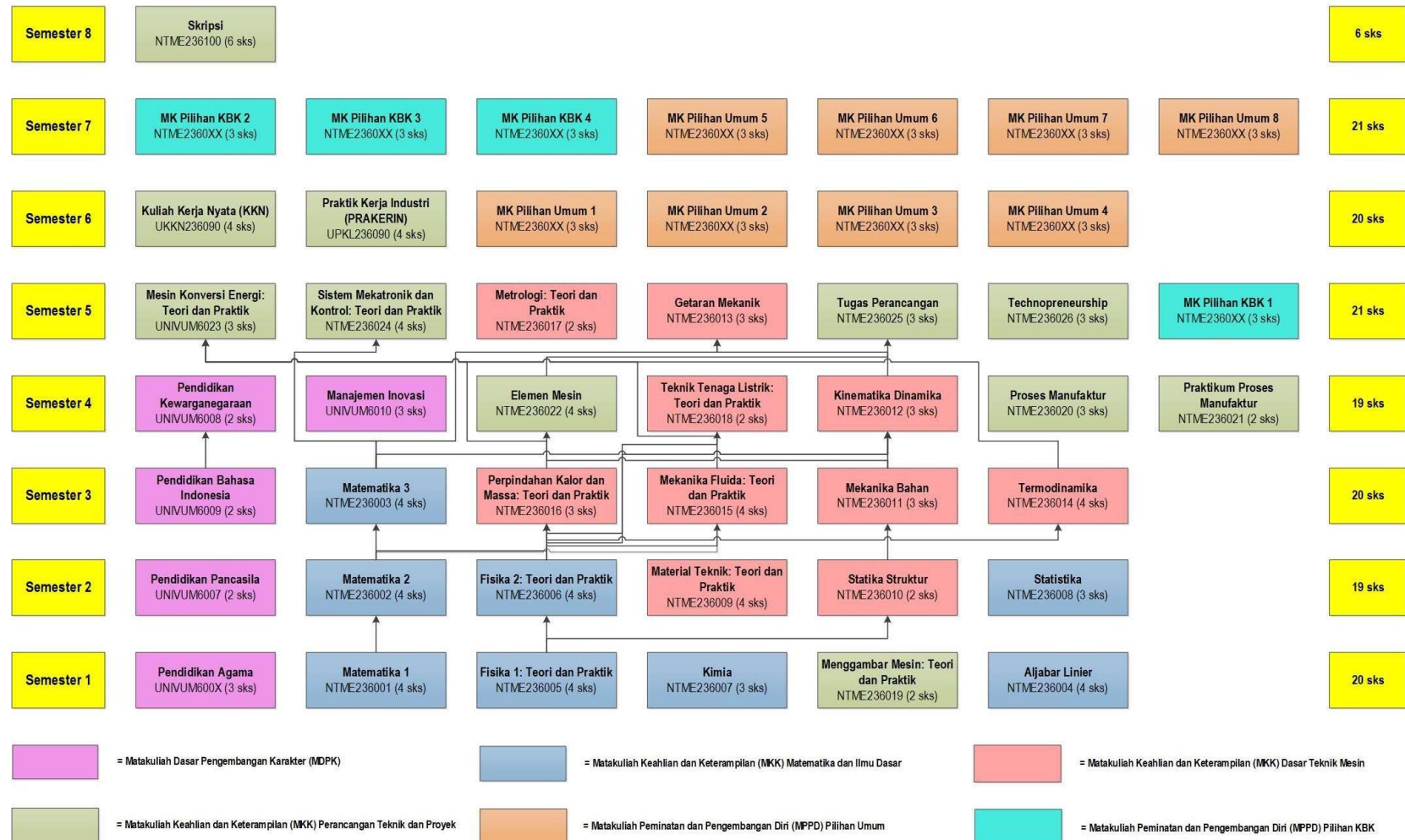
22		Perpindahan Kalor dan Massa: Teori dan Praktik											
24		Metrologi: Teori dan Praktik											
25		Teknik Tenaga Listrik: Teori dan Praktik											
26		Menggambar Mesin: Teori dan Praktik											
27		Proses Manufaktur											
28		Praktikum Proses Manufaktur											
30		Elemen Mesin											
31		Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik											
32		Sistem Mekatronik dan Kontrol: Teori dan Praktik											
33		Tugas Perancangan											
		Technopreneurship											
34	Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD)	Praktik Kerja Industri (PRAKERIN)											
35		Kuliah Kerja Nyata (KKN)											
36		Tugas Akhir											
37		Metode Elemen Hingga											
38		K3L Engineering											
39		Perawatan dan Pemeliharaan Mesin											
40		Analisis Ekonomi Teknik											
42		Pemrograman Komputer											
43		Kecerdasan Artifisial											
44		Manajemen Produksi											
45		Optimasi Teknik											
46		Metodologi Riset dan Publikasi											

47	Nanoteknologi												
48	Pemrograman CNC												
49	Mekanika Retakan												
50	Analisis Kegagalan												
51	Pemodelan Sistem Dinamik												
52	Perancangan Bejana Tekan												
53	Sistem Perpipaan												
54	Perilaku Mekanika												
55	Energi Alternatif dan Terbarukan												
56	Konversi dan Manajemen Energi												
57	Nanoteknologi Konversi Energi												
58	Teknologi Baterai												
59	Bahan Bakar dan Pembakaran												
60	Mesin-mesin Fluida dan Termal												
61	Teknologi Tenaga Surya												
62	Refrigerasi dan Pengkondisian Udara												
63	Teknologi Pengelasan												
64	Pemesinan Non-konvensional												
65	Pemesinan Lanjut												
66	Teknik Pelapisan dan Permukaan												
67	Green Manufacturing												
68	Internet of Things in Manufacturing												
69	Additive Manufacturing												

70		Robotika											
71		Kristalografi											
72		Material Magnetik											
73		Nanokomposit											
74		Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial											
75		Tribologi											
76		Korosi											
77		Teknik Biomaterial											
78		Magang Industri											
79		Studi Independen											
80		Magang Riset											

L. PETA KURIKULUM

PETA KURIKULUM PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN UNIVERSITAS NEGERI MALANG



M. SEBARAN MATAKULIAH

Tabel 22. Struktur Kurikulum dan Sebaran Matakuliah Program Studi Non Kependidikan

No	Kode Matakuliah	Nama Matakuliah	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	Semester							
							1	2	3	4	5	6	7	8
Matakuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK) 12 SKS														
No.	Umum dan Universitas													
1	UNIV236001	Pendidikan Agama Islam	3	3	T	W								
2	UNIV236002	Pendidikan Agama Katholik	3	3	T	W								
3	UNIV236003	Pendidikan Agama Kristen	3	3	T	W								
4	UNIV236004	Pendidikan Agama Hindu	3	3	T	W								
5	UNIV236005	Pendidikan Agama Budha	3	3	T	W								
6	UNIV236007	Pendidikan Pancasila	2	2	T	W								
7	UNIV236008	Pendidikan Kewarganegaraan	2	2	T	W								
8	UNIV236009	Pendidikan Bahasa Indonesia	2	2	T	W								
9	UNIV236010	Manajemen Inovasi	3	3	T	W								
Total			12											
Matakuliah Keahlian dan Keterampilan (MKK) 98 SKS														
No.	Matematika dan Ilmu Dasar													
1	NTME236001	Matematika 1	4	4	T	W								
2	NTME236002	Matematika 2	4	4	T	W								
3	NTME236003	Matematika 3	4	4	T	W								
4	NTME236004	Aljabar Linier	4	4	T	W								

5	NTME236005	Fisika 1: Teori dan Praktik	4	4	T/P	W											
6	NTME236006	Fisika 2: Teori dan Praktik	4	4	T/P	W											
7	NTME236007	Kimia	3	3	T	W											
8	NTME236008	Statistika	3	3	T	W											
			30														
	Dasar Teknik Mesin																
9	NTME236009	Material Teknik: Teori dan Praktik	4	6	T/P	W											
11	NTME236010	Statika Struktur	2	2	T	W											
12	NTME236011	Mekanika Bahan	3	3	T	W											
13	NTME236012	Kinematika dan Dinamika	3	3	T	W											
14	NTME236013	Getaran Mekanik	3	3	T	W											
15	NTME236014	Termodinamika	4	4	T	W											
16	NTME236015	Mekanika Fluida: Teori dan Praktik	4	6	T/P	W											
17	NTME236016	Perpindahan Kalor dan Massa: Teori dan Praktik	3	6	T/P	W											
19	NTME236017	Metrologi: Teori dan Praktik	2	4	T/P	W											
20	NTME236018	Teknik Tenaga Listrik: Teori dan Praktik	2	4	T/P	W											
			30														
	Perancangan Teknik dan Proyek																
21	NTME236019	Menggambar Mesin: Teori dan Praktik	2	4	T/P	W											
22	NTME236020	Proses Manufaktur	3	3	T	W											
23	NTME236021	Praktikum Proses Manufaktur	2	4	P	W											
25	NTME236022	Elemen Mesin	4	4	T	W											
26	NTME236023	Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik	3	6	T/P	W											

[illegible]

	Pilihan KBK Material																		
35	NTME236060	Kristalografi	3	3	T	Pi													
36	NTME236061	Material Magnetik	3	3	T	Pi													
37	NTME236062	Nanokomposit	3	3	T	Pi													
38	NTME236063	Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial	3	3	T	Pi													
39	NTME236064	Tribologi	3	3	T	Pi													
40	NTME236065	Korosi	3	3	T	Pi													
41	NTME236066	Teknik Biomaterial	3	3	T	Pi													
	Pilihan MBKM																		
42	UNIV236024	Magang Industri	20	20	T/P/L	Pi													
43	UNIV236028	Studi Independen	20	20	T/P/L	Pi													
44	UNIV236025	Magang Riset	20	20	T/P/L	Pi													
Total			177																
MATAKULIAH TRANSDISIPLIN																			
45	NTME236028	K3L Engineering	3	3	T	Pi													
46	NTME236029	Perawatan dan Pemeliharaan Mesin	3	3	T	Pi													
47	NTME236030	Analisis Ekonomi Teknik	3	3	T	Pi													
48	NTME236026	Technopreneurship	3	3	T	Pi													
49	NTME236034	Optimasi Teknik	3	3	T	Pi													
50	NTME236039	Analisis Kegagalan	3	3	T	Pi													
51	NTME236044	Energi Alternatif dan Terbarukan	3	3	T	Pi													
52	NTME236045	Konversi dan Manajemen Energi	3	3	T	Pi													
53	NTME236052	Teknologi Pengelasan	3	3	T	Pi													

54	NTME236064	Tribologi	3	3	T	Pi													
55	NTME236061	Material Magnetik	3	3	T	Pi													
56	NTME236062	Nanokomposit	3	3	T	Pi													

KETERANGAN:

T : Teori

W : Wajib

P : Praktik / Praktikum

Pi : Pilihan

L : Lapangan

KBK : Kelompok Bidang Keahlian

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 yang ditempuh dan dinyatakan lulus Prodi S1 Teknik Mesin adalah **146 SKS**

Tabel 23. Distribusi Matakuliah Per Semester

No.	SANDI MK	SEMESTER 1	1st SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1		Pendidikan Agama		3	3	T	W	
	UNIVUM6001	Pendidikan Agama Islam	Moslem Religion			T		
	UNIVUM6002	Pendidikan Agama Katholik	Catholic Religion			T		
	UNIVUM6003	Pendidikan Agama Kristen	Christian Religion			T		
	UNIVUM6004	Pendidikan Agama Hindu	Hindu Religion			T		
	UNIVUM6005	Pendidikan Agama Budha	Budha Religion			T		
2	NTME236001	Matematika 1	Mathematics 1	4	4	T	W	
3	NTME236005	Fisika 1: Teori dan Praktik	Physics 1: Theory and Practice	4	4	T/P	W	
4	NTME236007	Kimia	Chemistry	3	3	T	W	
5	NTME236019	Menggambar Mesin: Teori dan Praktik	Mechanical Drawing: Theory and Practice	2	4	T/P	W	
6	NTME236004	Aljabar Linier	Linear Algebra	4	4	T	W	
TOTAL SKS				20				
No.	SANDI MK	SEMESTER 2	2nd SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	UNIVUM6007	Pendidikan Pancasila	Pancasila Education	2	2	T	W	
2	NTME236002	Matematika 2	Mathematics 2	4	4	T	W	NTME236001
3	NTME236006	Fisika 2: Teori dan Praktik	Physics 2: Theory and Practice	4	4	T/P	W	NTME236005
4	NTME236009	Material Teknik: Teori dan Praktik	Engineering Materials: Theory and Practice	4	6	T/P	W	
5	NTME236010	Statika Struktur	Statics	2	2	T	W	NTME236005
6	NTME236008	Statistika	Statistics	3	3	T	W	
TOTAL SKS				19				
No.	SANDI MK	SEMESTER 3	3rd SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	UNIVUM6009	Pendidikan Bahasa Indonesia	Indonesian Language Education	2	2	T	W	

2	NTME236003	Matematika 3	Mathematics 3	4	4	T	W	NTME236002
3	NTME236016	Perpindahan Kalor dan Massa: Teori dan Praktik	Heat and Mass Transfer: Theory and Practice	3	6	T/P	W	NTME236006; NTME236002
4	NTME236015	Mekanika Fluida: Teori dan Praktik	Fluid Mechanics: Theory and Practice	4	6	T/P	W	NTME236006; NTME236002
5	NTME236011	Mekanika Bahan	Strength of Materials	3	3	T	W	NTME236010
6	NTME236014	Termodinamika	Thermodynamics	4	4	T	W	NTME236006
TOTAL SKS				20				
No.	SANDI MK	SEMESTER 4	4th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	UNIVUM6008	Pendidikan Kewarganegaraan	Civics Education	2	2	T	W	
2	UNIVUM6010	Manajemen Inovasi	Innovation Management	3	3	T	W	
3	NTME236022	Elemen Mesin	Machine Elements	4	4	T	W	NTME236011
4	NTME236018	Teknik Tenaga Listrik: Teori dan Praktik	Electrical Power Engineering: Theory and Practice	2	2	T/P	W	NTME236006
5	NTME236012	Kinematika Dinamika	Kinematics and Dynamics	3	3	T	W	NTME236006; NTME236003
6	NTME236020	Proses Manufaktur	Manufacturing Process	3	3	T	W	
7	NTME236021	Praktikum Proses Manufaktur	Manufacturing Process Labworks	2	4	P	W	
TOTAL SKS				19				
No.	SANDI MK	SEMESTER 5	5th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	NTME236023	Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik	Energy Conversion Machine: Theory and Practice	3	6	T/P	W	NTME236016; NTME236015; NTME236014
2	NTME236024	Sistem Mekatronik dan Kontrol: Teori dan Praktik	Mechatronics and Control Systems: Theory and Practice	4	4	T/P	W	NTME236003
3	NTME236017	Metrologi: Teori dan Praktik	Metrology: Theory and Practice	2	4	T/P	W	
4	NTME236013	Getaran Mekanik	Mechanical Vibration	3	3	T	W	NTME236003; NTME236012
5	NTME236025	Tugas Perancangan	Design Project	3	6	T/P/L	W	NTME236022
6	NTME236026	Technopreneurship	Technopreneurship	3	3	T	W	

7		MK Pilihan KBK 1	Elective Course 1	3	3	T	P	
TOTAL SKS				21				
No.	SANDI MK	SEMESTER 6	6th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	UKKN236090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Community Service	4	4	P/L	W	
2	UPKL236090	Praktik Kerja Industri (PRAKERIN)	Internship	4	4	P/L	W	
3		MK Pilihan Umum 1	General Elective Course 1	3	3	T	P	
4		MK Pilihan Umum 2	General Elective Course 2	3	3	T	P	
5		MK Pilihan Umum 3	General Elective Course 3	3	3	T	P	
6		MK Pilihan Umum 4	General Elective Course 4	3	3	T	P	
TOTAL SKS				20				
No.	SANDI MK	SEMESTER 7	7th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1		MK Pilihan KBK 2	Elective Course 2	3	3	T	P	
2		MK Pilihan KBK 3	Elective Course 3	3	3	T	P	
3		MK Pilihan KBK 4	Elective Course 4	3	3	T	P	
4		MK Pilihan Umum 5	General Elective Course 5	3	3	T	P	
5		MK Pilihan Umum 6	General Elective Course 6	3	3	T	P	
6		MK Pilihan Umum 7	General Elective Course 7	3	3	T	P	
7		MK Pilihan Umum 8	General Elective Course 8	3	3	T	P	
TOTAL SKS				21				
No.	SANDI MK	SEMESTER 8	8th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi	PRASYARAT
1	NTME236111	Tugas Akhir	Thesis	6	6	T/P/L	P	
TOTAL SKS				6				
TOTAL SKS KESELURUHAN				146				

Tabel 24. Sajian Matakuliah Pilihan Umum, KBK dan MBKM

No.	SANDI MK	MATAKULIAH PILIHAN	ELECTIVE COURSES	SKS	JS	T/P/L	W/Pi
		Pilihan Umum	General Elective Courses				
1	NTME236027	Metode Elemen Hingga	Finite Element Method	3	3	T	Pi
2	NTME236028	K3L Engineering	Health, Safety and Environment in Engineering	3	3	T	Pi
3	NTME236029	Perawatan dan Pemeliharaan Mesin	Maintenance of Machinery	3	3	T	Pi
4	NTME236030	Analisis Ekonomi Teknik	Engineering Economic Analysis	3	3	T	Pi
6	NTME236031	Pemrograman Komputer	Computer Programming	3	3	T	Pi
7	NTME236032	Kecerdasan Artifisial	Artificial Intellegence	3	3	T	Pi
8	NTME236033	Manajemen Produksi	Production Management	3	3	T	Pi
9	NTME236034	Optimasi Teknik	Engineering Optimization	3	3	T	Pi
10	NTME236035	Metodologi Riset dan Publikasi	Research Methodology and Publication	3	3	T	Pi
11	NTME236036	Nanoteknologi	Nanotechnology	3	3	T	Pi
12	NTME236037	Pemrograman CNC	CNC Programming	3	3	T/P	Pi
		Pilihan KBK Perancangan Sistem Mekanika	Elective Course of Mechanic System Design				
13	NTME236038	Mekanika Retakan	Fracture Mechanics	3	3	T	Pi
14	NTME236039	Analisis Kegagalan	Failure Analysis	3	3	T	Pi
15	NTME236040	Pemodelan Sistem Dinamik	Dynamic Modelling System	3	3	T	Pi
16	NTME236041	Perancangan Bejana Tekan	Pressure Vessel Design	3	3	T	Pi
17	NTME236042	Sistem Perpipaian	Piping System	3	3	T	Pi
18	NTME236043	Perilaku Mekanika	Mechanical Behaviour	3	3	T	Pi
		Pilihan KBK Energi	Elective Course of Energy				

19	NTME236044	Energi Alternatif dan Terbarukan	Renewable and Alternative Energy	3	3	T	Pi
20	NTME236045	Konversi dan Manajemen Energi	Energy Conversion and Management	3	3	T	Pi
21	NTME236046	Nanoteknologi Konversi Energi	Nanotechnology for Energy Conversion	3	3	T	Pi
22	NTME236047	Teknologi Baterai	Battery Technology	3	3	T	Pi
23	NTME236048	Bahan Bakar dan Pembakaran	Fuel and Combustion	3	3	T	Pi
24	NTME236049	Mesin-mesin Fluida dan Termal	Fluid and Thermal Machinery	3	3	T	Pi
25	NTME236050	Teknologi Tenaga Surya	Solar Power Technology	3	3	T	Pi
26	NTME236051	Refrigerasi dan Pengkondisian Udara	Refrigerant and Air Conditioning	3	3	T	Pi
		Pilihan KBK Manufaktur	Elective Course of Manufacture				
27	NTME236052	Teknologi Pengelasan	Welding Technology	3	3	T	Pi
28	NTME236053	Pemesinan Non-konvensional	Non Conventional Machining	3	3	T	Pi
29	NTME236054	Pemesinan Lanjut	Advanced Machining	3	3	T	Pi
30	NTME236055	Teknik Pelapisan dan Permukaan	Coating and Surface Engineering	3	3	T	Pi
31	NTME236056	Green Manufacturing	Green Manufacturing	3	3	T	Pi
32	NTME236057	Internet of Things in Manufacturing	Internet of Things in Manufacturing	3	3	T	Pi
33	NTME236058	Additive Manufacturing	Additive Manufacturing	3	3	T	Pi
34	NTME236059	Robotika	Robotics	3	3	T	Pi
		Pilihan KBK Material	Elective Course of Material				
35	NTME236060	Kristalografi	Cristalography	3	3	T	Pi
36	NTME236061	Material Magnetik	Magnetic Materials	3	3	T	Pi
37	NTME236062	Nanokomposit	Nanocomposite	3	3	T	Pi
38	NTME236063	Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial	Nanomaterial Fabrication and Sythesis	3	3	T	Pi
39	NTME236064	Tribologi	Tribology	3	3	T	Pi

40	NTME236065	Korosi	Corrosion Engineering	3	3	T	Pi
41	NTME236066	Teknik Biomaterial	Biomaterial Engineering	3	3	T	Pi
		Pilihan MBKM	Independent Learning Independent Campus (ILIC)				
42	UNIV236024	Magang Industri	Industrial Internship	20	20	T	Pi
43	UNIV236028	Studi Independen	Independent Study	20	20	T	Pi
44	UNIV236025	Magang Riset	Research Internship	20	20	T	Pi

N. PAKET KONVERSI MBKM

Kegiatan MBKM yang bisa diikuti mahasiswa Prodi S1 Teknik Mesin adalah magang industri, Studi Independen dan Magang Riset. Syarat untuk mengikuti kegiatan MBKM yaitu sudah lulus semua MK Wajib di Semester 1-5. Tabel 23 menunjukkan paket MK yang dapat dikonversi jika mengikuti kegiatan MBKM.

Tabel 25. Paket Konversi MBKM

No.	SANDI MK	SEMESTER 6	6th SEMESTER	SKS	JS	T/P/L	W/Pi
1	UKKN236090	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	Community Service	4	4	P/L	W
2	UPKL236090	Praktik Kerja Industri (PRAKERIN)	Internship	4	4	P/L	W
3		MK Pilihan Umum 1	General Elective Course 1	3	3	T	Pi
4		MK Pilihan Umum 2	General Elective Course 2	3	3	T	Pi
5		MK Pilihan Umum 3	General Elective Course 3	3	3	T	Pi
6		MK Pilihan Umum 4	General Elective Course 4	3	3	T	Pi
TOTAL SKS				20			

O. DESKRIPSI MATA KULIAH

Tabel 26. Deskripsi Mata Kuliah Prodi S1 Teknik Mesin UM

Analisis Ekonomi Teknik / Engineering Economic Analysis						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Analisis Ekonomi Teknik / Engineering Economic Analysis	Sks/Js	:	3	/ 3
Kode	:	NTME236035	Semester	:	6 / 7	
Prasyarat	:					
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Manajemen proyek dan biaya				
b	:	Pembelajaran sepanjang hayat				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan membuat keputusan ekonomi.				
b	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan biaya dan estimasi keteknikan.				
c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan bunga dan ekuivalensi.				
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan ekuivalensi untuk arus kas berulang.				
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan analisis nilai saat ini.				
f	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan analisis arus kas tahunan.				
g	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan analisis tingkat pengembalian.				
h	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan pemilihan alternatif terbaik.				
i	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan teknik analisis yang lain.				

j	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan ketidakpastian pada peristiwa masa depan.
k	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan depresiasi.
l	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan pajak penghasilan.
m	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan analisis penggantian.
n	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan inflasi dan perubahan harga.
o	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan pemilihan laju minimum pengembalian.
p	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan analisis ekonomi pada sektor publik.
q	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan akuntansi dan ekonomi teknik.
Sub-CPMK		
1.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pentingnya analisis ekonomi teknik.
1.2		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait proses pembuatan keputusan.
1.3		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait etika.
2.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait biaya teknik.
2.2		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait estimasi biaya.
2.3		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait estimasi model.
2.4		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait estimasi keuntungan
2.5		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait diagram arus kas.

3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perhitungan arus kas.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait nilai uang.
3.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait ekuivalensi.
3.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait nominal dan efektivitas bunga.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait persamaan bunga majemuk.
4.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait hubungan antar faktor bunga majemuk.
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait gradien aritmatika dan geometrik.
4.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait periode penggabungan dan pembayaran.
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait asumsi penyelesaian permasalahan ekonomi teknik.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kriteria ekonomik.
5.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait aplikasi teknik nilai sekarang.
6.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kalkulasi arus kas tahunan.
6.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait periode analisis.
7.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait laju pengembalian internal.
7.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perhitungan laju pengembalian.
7.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait laju bunga ketika diskon.

7.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis inkremental.
8.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis inkremental.
8.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait elemen yang membandingkan alternatif yang saling menguntungkan.
8.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pemilihan metode analisis.
9.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis masa depan yang menguntungkan.
9.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis rasio keuntungan dan biaya.
9.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait periode pengembalian.
9.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis sensitivitas dan breakeven.
10.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait estimasi dan penggunaan dalam analisis ekonomi.
10.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait jangkauan estimasi.
10.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait probabilitas.
10.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait resiko.
11.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait aspek dasar depresiasi.
11.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait metode depresiasi.
11.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait MACRS.
11.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait depresiasi dan disposal aset.

12.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perhitungan pajak penghasilan.
12.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait laju pajak penghasilan.
12.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis ekonomi dengan mempertimbangkan pajak penghasilan.
13.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait permasalahan penggantian.
13.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait keputusan penggantian.
13.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait teknik analisis penggantian.
14.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pengaruh inflasi.
14.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perubahan harga dengan indeks.
14.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait arus kas yang berinflasi pada laju yang berbeda.
15.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait sumber modal.
15.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait biaya dana.
15.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait investasi.
16.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pemilihan laju keuntungan.
16.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait rasio keuntungan dan biaya.
17.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait peran akunting.
17.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pernyataan pendapatan.
Deskripsi	

Mata kuliah analisis ekonomi teknik berfokus pada biaya, pendapatan, dan manfaat pada waktu yang berbeda. Materi pada mata kuliah ini terdiri dari membuat keputusan ekonomi, biaya dan estimasi keteknikan, bunga dan ekuivalensi, ekuivalensi untuk arus kas berulang, analisis nilai saat ini, analisis arus kas tahunan, analisis tingkat pengembalian, pemilihan alternatif terbaik, teknik analisis yang lain, ketidakpastian pada peristiwa masa depan, depresiasi, pajak penghasilan, analisis penggantian, inflasi dan perubahan harga, pemilihan laju minimum pengembalian, analisis ekonomi pada sektor publik, akuntansi dan ekonomi teknik

Rujukan

1.	Newnan. D.G., Eschenbach, T.G., Lavelle, J.P. 2012. "Engineering Economic Analysis". Oxford University Press. New York.
2.	Whitman, D., Terry, R.E. 2012. "Fundamentals of Engineering Economics and Decision Analysis". Morgan & Claypool Publishers. New York
3.	Farr, J.V., Faber, I. 2019. "Engineering Economics of Life Cycle Cost Analysis". CRC Press, Taylor & Francis Group. New York.

Analisis Kegagalan / Failure Analysis						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Analisis Kegagalan / Failure Analysis	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236044	Semester	:	6/7/8	
Prasyarat	:	NTME236013				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan elemen deformasi elastis.				
b	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan elemen deformasi plastis.				
c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan paduan dan pelapisan.				
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan prosedur evaluasi dan pelaporan.				
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan patah getas dan ulet.				
f	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan tegangan thermal dan sisa.				
g	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan creep.				
h	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan kelelahan.				
i	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan distribusi statistik.				
j	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan				

	terkait dengan cacat.
k	: Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan pengaruh lingkungan.
l	: Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan deteksi cacat.
m	: Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan <i>wear</i> .
Sub-CPMK	
1.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait tegangan-regangan dan hubungan elastis.
1.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait keadaan tegangan pada takik.
2.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait teori kekuatan regangan.
2.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dislokasi.
2.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kriteria luluh.
2.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait keadaan tegangan pada zona plastis.
3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait elemen paduan.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait diagram fase.
3.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pelapisan.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait alat evaluasi.
4.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait preparasi permukaan.
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait evaluasi visual.
	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait evaluasi

	optikal.
4.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait SEM & TEM.
4.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait evaluasi spektrografi/ analisis kimia.
4.6	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait teknik analitis.
4.7	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pengukuran tegangan dengan X-Ray.
4.8	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait laporan teknis.
4.9	
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait patah getas.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait patah ulet.
5.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kegagalan torsi.
6.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait tegangan thermal.
6.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait tegangan sisa dan teknik pengukurannya.
7.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait karakteristik creep.
7.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait parameter creep.
7.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme patahan creep.
8.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme lelah.
8.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis kegagalan lelah.

8.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kelelahan thermal-mekanik.
9.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait fungsi distribusi.
9.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait distribusi normal.
9.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait statistik kelelahan.
10.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait cacat las.
10.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait cacat cor.
10.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait cacat pembentukan.
11.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait korosi.
12.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pemeriksaan visual.
12.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penetrant testing.
12.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait magnetic particle testing.
12.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait eddy current testing.
12.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait ultrasonic testing.
12.6	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait radiographic testing.
12.7	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait accoustic emmision tetsing.
	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait inspeksi biaya.

12.8	
13.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait keausan.
13.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait koefisien gesekan.
13.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kelelahan fretting.
Deskripsi	
Analisis kegagalan merupakan teknik untuk menganalisis kegagalan suatu struktur secara komprehensif sehingga diharapkan kegagalan serupa tidak terjadi lagi. Materi pada matakuliah ini terdiri dari elemen deformasi elastis, elemen deformasi plastis, paduan dan pelapisan, prosedur evaluasi dan pelaporan, patah getas dan ulet, tegangan thermal dan sisa, creep, kelelahan, distribusi statistik, cacat, pengaruh lingkungan, deteksi cacat, <i>wear</i>.	
Rujukan	
1.	McEvily, A.J. 2013. "Metal Failures: Mechanism, Analysis, Prevention". John Wiley & Sons, inc. New Jersey.
2.	ASM International. 2002. "Failure Analysis and Prevention". ASM International. USA.
3.	Nishida, S.I. 1992. "Failure Analysis In Engineering Applications". Butterwoth Heinemann. Oxford.

Kinematika Dinamika / Kinematics Dynamics						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Kinematika Dinamika / Kinematics Dynamics	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236013	Semester	:	4	
Prasyarat	:	NTME236006, NTME236003				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Analisis masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan konsep kecepatan.				
b	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan penerapan persamaan kecepatan relatif.				
c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan percepatan dan penerapannya.				
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan gaya statis dalam mesin.				
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan gaya inersia dalam mesin.				
f	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan penyeimbang massa.				
Sub-CPMK						
1.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kecepatan linear dan sudut.				
1.2		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kecepatan relatif.				
2.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme engkol peluncur.				

2.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme empat penghubung.
2.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme penyerut.
2.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme penghubung apung.
2.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme bubungan.
2.6	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif pada mekanisme roda gigi.
2.7	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan kecepatan relatif menggunakan metode khusus.
2.8	
3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait percepatan relatif.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan percepatan relatif pada mekanisme engkol peluncur.
3.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan percepatan relatif pada mekanisme empat penghubung.
3.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan percepatan relatif pada mekanisme mesin powell.
3.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait penerapan percepatan relatif pada mekanisme rahang pemecah.
3.6	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait persamaan percepatan dua titik berimpit.
3.7	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait metode khusus penyelesaian percepatan.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pemindahan gaya dalam suatu mesin.
4.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait gaya

	statis pada mekanisme engkol peluncur.
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait gaya statis pada mekanisme empat penghubung.
4.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait gaya statis pada mekanisme mesin ketam.
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait gaya kelembaman pada mekanisme empat penghubung.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kombinasi antara gaya statis dan kelembaman.
6.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait membuat seimbang massa-massa berputar.
6.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait membuat seimbang massa-massa yang bolak-balik
Deskripsi	
Matakuliah kinematika dinamika memberikan pengetahuan terkait pergerakan pada mekanisme suatu mesin yang tidak dikenai gaya (kinematika) maupun yang dikenai gaya (dinamika). Materi pada mata kuliah ini terdiri atas kecepatan, penerapan persamaan kecepatan relatif, percepatan dan penerapannya, gaya statis dalam mesin, gaya inersia dalam mesin, penyeimbang massa	
Rujukan	
1.	Holowenko, A.R., Prpto, C. 1985. "Dinamika Permesinan (Terjemahan)". Penerbit Erlangga. Jakarta.
2.	Martin, G.H., Setiyobakti. 1992. "Kinematika dan Dinamika Teknik". Penerbit Erlangga. Jakarta.

Mekanika Bahan / Mechanics of Materials						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Mekanika Bahan / Mechanics of Materials	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236012	Semester	:	3	
Prasyarat	:	NTME236011				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
d	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan konsep tegangan regangan.				
b	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan sifat mekanik material.				
c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan beban aksial.				
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan bending.				
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan beban kombinasi.				
f	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan transformasi tegangan-regangan.				
g	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan defleksi pada batang dan poros.				
h	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan buckling pada kolom.				
Sub-CPMK						
1.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kesetimbangan benda.				

1.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait tegangan.
1.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait desain tegangan izin.
1.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait regangan.
1.5	
2.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait uji tarik & tekan.
2.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait diagram uji tarik.
2.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perilaku tegangan regangan.
2.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait hukum hooke.
2.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait rasio posion.
3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait prinsip saint vernant.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait deformasi elastis.
3.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait prinsip superposisi.
3.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait statis tak tentu.
3.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait tegangan thermal.
3.6	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait konsentrasi tegangan.

4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait deformasi torsional pada poros.
4.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait persamaan torsi.
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait transmisi daya.
4.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait sudut puntir.
4.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait statis tak tentu.
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait diagram geser dan momen.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait deformasi bending pada batang lurus.
5.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait persamaan lendutan.
5.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait bending tak simetris.
6.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dinding tipis bejana bertekanan.
6.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait keadaan tegangan akibat beban kombinasi.
7.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kurva elastis.
7.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kemiringan dan perpindahann menggunakan integrasi.
7.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kemiringan dan perpindahan menggunakan metode momen luasan.
8.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait beban kritis.
8.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kolom ideal.
	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kolom

8.3	dengan variasi tumpuan.
8.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait formula secant.
Deskripsi	
Mekanika bahan merupakan cabang mekanika yang membahas perilaku benda padat dengan sifat <i>deformable</i> yang mengalami berbagai pembebanan. Materi pada matakuliah ini terdiri dari konsep tegangan regangan, sifat mekanik material, beban aksial, bending, beban kombinasi transformasi tegangan-regangan, defleski pada batang dan poros, buckling pada kolom	
Rujukan	
1.	Gere, J.M., Timoshenko, S.P., 2004. "Mechanics of Materials 6 th edition". Wordsworth Inc.
2.	Hibbeler, R.C. 2016. "Mechanics of Materials 10 th Edition". Pretince Hall.
3.	Timothy A. Philpot. 2013. "Mechanics of Materials". Wiley
4.	Popov, P.E. 1978. "Mechanics of Materials". Pretince Hall.
Mekanika Retakan / Fracture Mechanics	
Identitas Mata Kuliah	
Nama	: Mekanika Retakan / Fracture Mechanics Sks/Js : 3 / 3
Kode	: NTME236043 Semester : 6/7/8
Prasyarat	: NTME236012
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)	
a	: Pengetahuan sains dan teknik
b	: Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan
c	: Analisis Masalah
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
a	: Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan sejarah dan gambaran mekanika retakan.
b	: Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan mekanika retakan elastis linear.

c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan mekanika retakan elastis-plastis.
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan patahan dinamik dan bergantung waktu.
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan mekanisme patahan.
f	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan pengujian ketahanan patah.
g	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan perkembangan retak lelah.
h	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan terkait dengan perkembangan retak oleh lingkungan.
Sub-CPMK		
1.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait sudut pandang sejarah mekanika retakan.
1.2		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pendekatan mekanika retakan pada desain.
1.3		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pengaruh sifat material pada patahan
2.1		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kesetimbangan energi griffith.
2.2		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait laju pelepasan energi.
2.3		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait instabilitas dan kurva R.
2.4		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait analisis tegangan pada retakan.
2.5		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait plastisitas ujung retak.
		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait patahan bidang regangan.
2.6		Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mode patahan.

2.7	
3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait CTOD.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait J-Integral.
3.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait kurva hambatan perambatan retak.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait patah dinamik.
4.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pertumbuhan retak <i>creep</i> .
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanika retakan viskoelastik.
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme retakan pada logam.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme retakan pada nonlogam.
6.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pengujian ketahanan patah pada logam.
6.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait pengujian ketahanan patah pada nonlogam.
7.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait <i>crack closure</i> .
7.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait batas lelah.
7.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait variabel amplitudo pembebanan.
7.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait perkembangan retak pendek.
	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme mikro pada lelah.

7.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait eksperimen perkembangan retak lelah.
7.6	
8.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait prinsip korosi.
8.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait <i>stress corrosion cracking</i> .
8.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait <i>hydrogen embrittlement</i> .
8.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait <i>corrosion fatigue</i> .
Deskripsi	
Mekanika retakan adalah cabang mekanika yang berfokus pada perkembangan retak suatu material. Materi pada matakuliah ini terdiri dari sejarah dan gambaran mekanika retakan, mekanika retakan elastis linear, mekanika retakan elastis-plastis, patahan dinamik dan bergantung waktu, mekanisme patahan, pengujian ketahanan patah, perkembangan retak lelah, perkembangan retak oleh lingkungan	
Rujukan	
1.	Anderson, T.L. 2005. "Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications". CRC Press Taylor & Francis.
2.	Broek, D. 1984. "Elementary Fracture Mechanics". Martinus Nijhoff Pub.
3.	Broek, D. 1997. "Practical Uses of Fracture Mechanics". Kluwer Academic Publishers.

Perilaku Mekanika / Mechanical Behaviour						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Perilaku Mekanika / Mechanical Behaviour	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236045	Semester	:	6/7/8	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik.				
b	:	Eksperimen dan analisis data.				
c	:	Analisis masalah.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dengan sifat mekanik material.				
b	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dengan perilaku elastik.				
c	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dengan elastoplastisitas.				
d	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dengan elastoviskoplastisitas.				
e	:	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait dengan viskoelastik.				
Sub-CPMK						
1.1	Mampu memahami dan menjelaskan sifat mekanik material.					
1.2	Mampu memahami dan menjelaskan struktur mikro material.					
1.3	Mampu memahami dan menjelaskan karakterisasi sifat mekanik material.					
1.4	Mampu memahami dan menjelaskan persamaan umum pada sifat mekanik material.					
1.5	Mampu memahami dan menjelaskan struktur atom dan molekuler.					
1.6	Mampu memahami dan menjelaskan transformasi fasa.					
1.7	Mampu memahami dan menjelaskan dasar mekanika kontinum.					

2.1	Mampu memahami dan menjelaskan potensial elastik.
2.2	Mampu memahami dan menjelaskan jenis perilaku elastik.
2.3	Mampu memahami dan menjelaskan elastik linear.
2.4	Mampu memahami dan menjelaskan perilaku elastik menggunakan metode elemen hingga. Mampu menghitung dan menganalisis ikatan elastis linear pada material heterogen.
2.5	Mampu menghitung dan menganalisis moduli pada material heterogen.
2.6	Mampu menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan inklusi.
2.7	Mampu memahami dan menjelaskan terkait perubahan ikatan untuk material elastis tidak homogen.
2.8	
3.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait fenomena elastoplastisitas.
3.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme fisik plastisitas. Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme pengerasan. Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait formulasi makroskopik dari perilaku plastis.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait hasil eksperimen pada fenomena elastoviskoplastisitas.
4.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait mekanisme fisik pada viskoplastisitas.
4.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait model mekanik pada viskoplastisitas secara makro.
4.4	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait metode penguatan <i>creep</i> .
4.5	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait energi aktivasi yang diperlukan untuk dislokasi.
5.1	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait fenomena viskoelastis pada respon mekanik 1 dimensi.
5.2	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait aspek mikrostruktur dan mekanisme fisik.

5.3	Mampu memahami, menjelaskan, menganalisis, dan memecahkan persoalan terkait struktur viskoelastik dan material heterogen
Deskripsi	
Mata Kuliah Perilaku Mekanika memberikan pengetahuan terkait pertimbangan umum dalam menentukan sifat material dan kepentingannya terkhusus pada sifat mekaniknya. Materi yang disajikan meliputi sifat mekanik material, perilaku elastik, elastoplastisitas, elastoviskoplastisitas, viskoelastik.	
Rujukan	
1.	Francois, D., Pineau, A., Zaoui, A. 1998. "Mechanical Behaviour of Materials, Volume 1: Elasticity and Plasticity". Springer. New York
2.	Francois, D., Pineau, A., Zaoui, A. 2012. "Mechanical Behaviour of Materials, Volume 1: Micro- and Macroscopic Constitutive Behaviour". Springer. New York

Aljabar Linier / Linear Algebra						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Aljabar Linier / Linear Algebra	Sks/Js	:	4	/ 4
Kode	:	NTME236004	Semester	:	1	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar matematika teknik.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori matematika dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang matriks dan operasinya serta mampu merumuskan gejala dan masalah matriks dan operasinya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang invers dan determinan matriks persegi serta mampu merumuskan gejala dan masalah invers dan determinan matriks persegi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang sistem persamaan linier dan solusinya serta mampu merumuskan gejala dan masalah sistem persamaan linier dan				

	solusinya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang vektor pada bidang dan ruang serta mampu merumuskan gejala dan masalah vektor pada bidang dan ruang melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang basis ruang vektor serta mampu merumuskan gejala dan masalah basis ruang vektor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang ruang hasil kali dalam numerik serta mampu merumuskan gejala dan masalah ruang hasil kali dalam melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
8	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang transformasi linier serta mampu merumuskan gejala dan masalah transformasi linier melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
9	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang nilai, vektor, dan ruang eigen serta mampu merumuskan gejala dan masalah nilai, vektor, dan ruang eigen melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Aljabar Linier memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep aljabar linier dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi matriks dan operasinya, invers dan determinan, matriks persegi, sistem persamaan linier dan solusinya, vektor pada bidang dan ruang, basis ruang, vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linier, serta nilai, vektor, dan ruang eigen	
Rujukan	
1.	H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010.
2.	E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011.
3.	S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009.
4.	G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3 rd Edition, Cengage Learning, 2005.
5.	S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997.

Matematika 1 / Mathematic 1						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Matematika 1 / Mathematic 1	Sks/Js	:	4	/ 4
Kode	:	NTME236001	Semester	:	1	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar matematika teknik.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori matematika dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang fungsi serta mampu merumuskan gejala dan masalah fungsi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang vektor serta mampu merumuskan gejala dan masalah vektor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang limit fungsi serta mampu merumuskan gejala dan masalah limit fungsi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					

5.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang turunan serta mampu merumuskan gejala dan masalah turunan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aplikasi turunan serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi turunan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang integral tentu serta mampu merumuskan gejala dan masalah integral tentu melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
8.	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aplikasi integral serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi integral melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Matematika 1 memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep matematika dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Dasar Matematika (Sistem Bilangan Riil, Ketidaksamaan dan Nilai Mutlak, Sistem Koordinat Cartesius, Grafik Persamaan dan Operasi pada Fungsi); 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); Limit Fungsi (Limit kiri dan kanan, Teorema Limit, Limit Tak Hingga, Limit Fungsi Trigonometri, Kekontinuan Fungsi); Turunan (Dasar Turunan, Turunan Fungsi Trigonometri, Aturan Rantai, Turunan Fungsi Tingkat Tinggi, Turunan Fungsi Implisit); Aplikasi Turunan (Maksimum dan minimum, Kemonotonan dan Kecekungan, Ekstrim Lokal dan Ekstrim di Interval Terbuka, Permasalahan Praktis/optimalisasi, penggambaran grafik lanjutan, teorema nilai rata-rata untuk turunan, Anti Turunan); Integral Tentu; Aplikasi Integral (Luas Daerah, Volume Benda Putar, Panjang Kurva dan Luas Permukaan Benda Putar, Usaha dan Gaya Fluida, Momen dan Pusat Massa).	
Rujukan	
1.	Stewart. Calculus, 2012, 7th Edition. Brooks Cole
2.	Purcell, E.J. 2006. "Kalkulus dan Geometri Analitik (Terjemahan)", edisi 9. Erlangga. Jakarta.
3.	Thomas, "Thomas's calculus early transcendentals 13th Edition", Pearson Education, Inc. USA. 2008
4.	James Stewart, "Calculus seventh Edition", Brooks/Cole, Cengage Learning, USA, 2012
5.	Anton, Bivens, Davis, "Calculus Early Transcendentals 10th Edition", John Wiley & Sons, Inc., USA, 2012.

Matematika 2 / Mathematic 2						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Matematika 2 / Mathematic 2	Sks/Js	:	4	/ 4
Kode	:	NTME236002	Semester	:	2	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar matematika teknik.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori matematika dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang fungsi transenden serta mampu merumuskan gejala dan masalah fungsi transenden melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teknik integrasi serta mampu merumuskan gejala dan masalah teknik integrasi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang bentuk tak tentu dan integral tak wajar serta mampu merumuskan gejala dan masalah bentuk tak tentu dan integral tak wajar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					

5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang barisan dan deret tak hingga serta mampu merumuskan gejala dan masalah barisan dan deret tak hingga melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang irisan kerucut dan koordinat polar serta mampu merumuskan gejala dan masalah irisan kerucut dan koordinat polar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang turunan dalam fungsi dua peubah atau lebih serta mampu merumuskan gejala dan masalah turunan dalam fungsi dua peubah atau lebih melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
8	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang integral dalam fungsi dua peubah atau lebih serta mampu merumuskan gejala dan masalah integral dalam fungsi dua peubah atau lebih melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Matematika 2 memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep matematika dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Fungsi Transenden (Fungsi logaritma natural, fungsi inverse dan turunannya, fungsi eksponensial natural. Fungsi eksponensial dan logaritma umum, fungsi trigonometri inverse dan turunannya, fungsi hiperbolik dan inversenya), Teknik Integrasi (Bentuk Tak Tentu-kaidah l'Hospital, Integral tak wajar), Barisan dan Deret Tak Hingga (Barisan Tak Hingga, Deret Tak Hingga, Deret Suku Positif dan Uji Kekonvergenannya, Deret ganti tanda dan Uji Kekonvergenannya, Deret Pangkat dan Operasinya, Deret Taylor dan Mc Laurin, Aproksimasi Taylor untuk fungsi), Irisan Kerucut dan Koordinat Polar (Parabola, Elips dan Hiperbola, Translasi dan Rotasi Sumbu Koordinat, Representasi Parametric dari Kurva di Bidang, Sistem Koordinat Polar, Grafik dari Persamaan Polar, Kalkulus dalam Koordinat Polar), Turunan dalam Fungsi Dua Peubah atau Lebih (Definisi Fungsi Peubah Banyak, Turunan Parsial, Limit dan Kekontinuan, keterdiferensialan, turunan berarah dan gradien, Aturan Rantai, Bidang Singgung dan Aproksimasi Permukaan, Maksimum dan Minimum, dan Metode Pengali Lagrange), Integral dalam Fungsi Dua Peubah atau Lebih (Integral Lipat Dua Atas Daerah Persegi Panjang, Integral Lipat Dua atas Daerah bukan persegi panjang, Integral lipat dua dalam koordinat polar, Aplikasi integral lipat dua, Luas Permukaan, Integral lipat tiga pada koordinat kartesian, integral lipat tiga pada koordinat silinder dan koordinat bola, dan Perubahan variabel/peubah dalam integral lipat.	
Rujukan	
1.	Stewart. Calculus, 2012, 7th Edition. Brooks Cole

2.	Purcell, E.J. 2006. "Kalkulus dan Geometri Analitik (Terjemahan)", edisi 9. Erlangga. Jakarta.
3.	Thomas, "Thomas's calculus early transcendentals 13th Edition", Pearson Education, Inc. USA. 2008
4.	James Stewart, "Calculus seventh Edition", Brooks/Cole, Cengage Learning, USA, 2012
5.	Anton, Bivens, Davis, "Calculus Early Transcendentals 10th Edition", John Wiley & Sons, Inc., USA, 2012.

Matematika 3 / Mathematic 3						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Aljabar Linier / Linear Algebra	Sks/Js	:	4	/ 4
Kode	:	NTME236004	Semester	:	1	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar matematika teknik.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori matematika dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang akar-akar persamaan serta mampu merumuskan gejala dan masalah akar-akar persamaan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang sistem persamaan linier serta mampu merumuskan gejala dan masalah sistem persamaan linier melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang Persamaan Non Linier Simultan-Direct Iteration serta mampu merumuskan gejala dan masalah Persamaan Non Linier Simultan-Direct Iteration melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					

5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang regresi serta mampu merumuskan gejala dan masalah regresi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang interpolasi serta mampu merumuskan gejala dan masalah interpolasi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang integrasi numerik serta mampu merumuskan gejala dan masalah integrasi numerik melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
8	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang persamaan diferensial serta mampu merumuskan gejala dan masalah persamaan diferensial melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Matematika 3 (Metode Numerik) memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep matematika (metode numerik) dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Akar-akar persamaan (Bisection Method, Regulafalsi Method, Newton Method, Secant Method, Direct Method), Sistem Persamaan Linier (Metode Eliminasi Gauss, Metode Gauss Jordan, Metode Jacobi, Metode Gauss Seidel), Persamaan Non Linier Simultan-Direct Iteration, Regresi (Regresi Linier, Regresi Non Linier, Regresi Polinomial), Interpolasi (Interpolasi linier, Interpolasi Kwadrat/Polinomial, Bentuk Umum Interpolasi Polinomial, Interpolasi Lagrange), Integrasi Numerik (Metode Trapesium satu Pias, Metode Trapesium Banyak Pias, Metode Simpson 1/3 Pias, Metode Simpson 1/3 Banyak Pias, Metode Simpson 3/8 Satu Pias, Integral dengan Panjang Pias Tidak Sama, Metode Kwadratur), Persamaan Diferensial (Metode Euller, Metode Euller Yang Dimodifikasi, Metode Runge Kutta, Persamaan Diferensial Parsiil, Beberapa Bentuk Persamaan Diferensial Parsiil, Perkiraan Diferensial Dengan Beda Hingga, Penyelesaian Persamaan Parabola, Penyelesaian Persamaan Ellips).	
Rujukan	
1.	Chapra, SP., Canale, RP., "Numerical Method for Engineers", McGraw-Hill Book Company *th edition, New York, 2020.
2.	Carl Erik Froberg, "Introduction to Numerical Analysis", Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1969.
3.	Hamming, RW., "Numerical Method for Scientist and Engineer", McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1962.
4.	Carnahan, Brice, H.A. Luther, James O. Wilkes, "Applied Numerical Methods", John Wiley & Sons, New York, 1969.
5.	Atkinson, Kendall E., "An Introduction to Numerical Analysis", John Wiley & Sons, New York, 1969.

Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik / Energy Conversion Machine: Theory and Practice						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Mesin Konversi Energi: Teori dan Praktik / Energy Conversion Machine: Theory and Practice	Sks/Js	:	3	/ 6
Kode	:	NTME236023	Semester	:	5	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin				
b	:	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
Memahami beberapa klasifikasi dan prinsip kerja motor bakar, Siklus Otto dan Diesel. klasifikasi dan prinsip kerja pompa dan kompresor, proses konversi energi pada pompa dan kompresor, aspek-aspek yang mempengaruhi proses konversi energi. Klasifikasi dan prinsip kerja turbin air, uap dan gas, siklus Rankine, Brayton, dsb. Performansi. Siklus pada turbin gas. Klasifikasi dan prinsip kerja HVAC & refrigerator serta aspek-aspek yang mempengaruhi performansi, koefisien prestasi						
Sub-CPMK						
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang mesin konversi energi serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori mesin konversi energi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang jenis-jenis bahan bakar serta mampu merumuskan gejala dan masalah matriks dan operasinya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang pompa-kompresor serta mampu merumuskan gejala dan masalah pompa-kompresor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang turbin serta mampu merumuskan gejala dan masalah turbin melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang motor bakar serta mampu merumuskan gejala dan masalah motor bakar melalui analisis teoritis, observasi,					

	eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang mesin pendingin serta mampu merumuskan gejala dan masalah mesin pendingin melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Mata kuliah mesin konversi energi berisi materi mengenai dasar-dasar kerja dari mesin-mesin yang berdasar pada konversi energi yang didalamnya dibahas mengenai dasar-dasar mesin konversi energi, jenis-jenis bahan bakar, pompa-kompresor, turbin, motor bakar, mesin pendingin	
Rujukan	
1.	Arismunandar. W. Penggerak mula Motor Bakar dan Turbin, Jakarta: Paramitra
2.	Church. Centrifugal Pump and Blower, 2nd edition, New York: John Wiley.
3.	Karasik. Pump Handbook, New York: Mc Graw Hill. 1985
4.	F.Dietzel.Turbin, Pompa & Kompresor, Jakarta:Erlangga.

Teknik Biomaterial/ Biomaterial Engineering						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Teknik Biomaterial/ Biomaterial Engineering	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236068	Semester	:	6 /	7
Prasyarat	:	Kimia, Material Teknik				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
d	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar tentang biomaterial				
b	:	Mahasiswa mampu memberikan solusi alternatif terhadap permasalahan lingkungan dan keberlanjutannya				
c	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dan metode Analisa yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik, biologi dan kimiawi bahan biomaterial.				
d	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan biomaterial dengan sudut pandang keteknikan.				
Sub-CPMK						
1		Mampu menjelaskan dan mendiskusikan definisi biomaterial dan bioproduk, klasifikasi sifat-sifat, dan aplikasinya				
2		Mampu merumuskan, memperlihatkan dan mendemonstrasikan metode karakterisasi sifat fisik dan kimiawi biomaterial				
3		Mampu menjelaskan karakteristik sifat biologi (biokompatibilitas) biomaterial				
4		Mampu menjelaskan struktur dan sifat biometal dan biokeramik				
5		Mampu menjelaskan preparasi, struktur dan aplikasi dari Aplikasi biomaterial untuk biometan, biohidrogen, bioetanol dan biodiesel				

6	Mampu menjelaskan preparasi, struktur, dan aplikasi biopolimer dan bioplastik
Deskripsi	
Mata kuliah ini berisi tentang pengenalan ilmu biomaterial, definisi dalam bidang biosistem; klasifikasi, struktur dan sifat dasar biomaterial; metode pengujian sifat biologi, fisika dan kimia biomaterial; struktur dan sifat biomaterial berbasis metal, keramik, dan alami/natural dan berbagai aplikasi yang menyertai dibidang kesehatan, pangan, dan manufaktur.	
Rujukan	
1.	Vasif Hasirci and Nesrin Hasirci. Fundamental of Biomaterial. Springer. 2018.
2.	Ratner, B.D. et al. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine (3rd Edition). Academic Press. 2013
3.	Ayoub, A.S. and Lucia, L.A., Introduction to Renewable Biomaterials: First Principles and Concepts. Wiley. 2017.
4.	Eva Pellicer, Danilo Nikolic, Jordi Sort. Advances in Applications of Industrial Biomaterials. Springer. 2017.

K3L Engineering/ K3L Engineering						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	K3L Engineering/ K3L Engineering	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236030	Semester	:	6	
Prasyarat	:	Kimia, Fisika 2 + praktikum				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
SCPL-1	:	Pengetahuan sains dan teknik				
SCPL-4	:	Analisis Masalah				
SCPL-6	:	Komunikasi				
SCPL 9	:	Keinsinyuran dan etika profesi				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang dasar K3L Keteknikan				
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip K3L dan optimalisasi yang diperlukan				
c	:	Mampu mengomunikasikan tentang K3L keteknikan				
d	:	Mampu menjelaskan prinsip profesi insinyur dan K3L keteknikan				
Sub-CPMK						
1		Mampu memahami profesi keteknikan dan profesionalisme kerja				
2		Mampu menjelaskan etika, moral, norma dan hukum dalam profesi keteknikan				
3		Mampu menjelaskan kode etik profesi dalam karya teknik mesin				
4		Mampu menjelaskan prinsip keselamatan kerja dan dasar hukum yang melandasi				
5		Mampu memahami dan mengontrol hazard serta kecelakaan kerja, penyebab, dampak dan upaya pencegahan				
6		Mampu memahami dan menjelaskan APD dan rambu-rambu K3				
7		Mampu memahami dan menjelaskan manajemen keselamatan kerja dan lingkungan berkelanjutan				

Deskripsi	
Matakuliah ini mempelajari bertujuan untuk etika, profesi dan profesionalisme kerja dalam bidang keteknikan serat memberikan pemahaman tentang Kesehatan, Keselamatan, Keamanan dan Lingkungan Kerja, dan kemampuan untuk mengontrol hazard dan manajemen keselamatan kerja dan lingkungan berkelanjutan.	
Rujukan	
1.	Charles D. Reese. Occupational Safety and Health Fundamental Principles and Philosophies. CRC Press. 2017
2.	Charles B.Fledderman, Engineering Ethics, 4 ed. Prentice Hall, 2012
3.	Gayle Woodside, Dianna Kocurek. Environmental, Safety, and Health Engineering. Wiley, 1997

Kimia Teknik/ Chemistry Engineering						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Kimia Teknik/ Chemistry Engineering	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236008	Semester	:	2	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar tentang kimia teknik				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode yang diperlukan untuk menganalisis fenomena kimia.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan kimiawi dalam bidang teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Mampu menjelaskan pengertian materi, klasifikasi materi, sifat, perubahan, serta hukum-hukum terkait dengan materi.				
2		Mampu menjelaskan partikel penyusun atom, elektron dalam atom dan model atom,				
3		Mampu menjelaskan periodik dan sifat-sifat periodik unsur.				
4		Mampu menjelaskan peranan elektron dalam ikatan kimia: ikatan kovalen dan ion, keelektronegatifan dan kepolaran ikatan serta bentuk molekul.				
5		Mampu menjelaskan jenis-jenis reaksi kimia dan menentukan koefisien reaksi.				
6		Mampu menjelaskan konsep stokiometri: mol, rumus molekul dan rumus empirik dalam senyawa.				
7		Mampu menjelaskan termokimia, entalpi, jenis-jenis entalpi reaksi dan perubahan entalpi serta energi ikatan dan arah proses tidak spontan dan spontan.				
8		Mampu menjelaskan konsep reaksi redoks dan elektrokimia dalam teknologi polimerisasi				

9	Mampu menjelaskan aplikasi kimia Teknik dalam elektrolisis, Sel galvanis, metalurgi, dan pembakaran.
10	Mampu menjelaskan fenomena polimerisasi
Deskripsi	
Matakuliah ini memberikan pengertian dasar terkait dengan konsep dasar kimia seperti konsep atom, ikatan kimia, stoikiometri, reaksi kimia, serta aplikasi ilmu kimia dalam teknologi yang terkait dengan bidang teknik mesin	
Rujukan	
1.	Lawrence S Brown and Thomas A Home. Chemistry for Engineering Student. Cengage Learning, 2015.
2.	Laurel Dingrando, Kathleen Gregg Tallman, Nicholas Hainen. Chemistry: Matters and Change. Mc Graw Hill, 2016.
3.	Rosenberg, J.L. College Chemistry: Schaum's Outline Series, Singapore: Mc. GrawHill Book, 2013
4.	Sebastião V. Canevarolo. Polymer Science: A Textbook for Engineers and Technologists, Carl Hanser Verlag. 2020

Kristalografi / Crystallography						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Kristalografi / Crystallography	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236062	Semester	:	6 /	7
Prasyarat	:	Material Teknik				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar tentang material kristal, amorf dan semikristalin.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode matematika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Mahasiswa menguasai konsep teoritis memahami struktur Kristal: Kisi Bravais, Indeks Miller, Simetri, Grup Ruang dan Kaitannya dengan Sifat Mekanis Bahan serta mampu menentukan bidang kristal melalui kegiatan kolaboratif berlandaskan kejujuran, dan tanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep Geometri Kristal, Kristal Tunggal dan Polikristalin dan mampu menghitung Densitas dan Faktor Packing kristal secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang vektor serta mampu merumuskan gejala dan masalah vektor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep dan menjelaskan tentang teoritis Kristal Tunggal, Polikristalin, Material Non Kristalin dan material Semi Kristalin.				
5		Peserta menguasai konsep dan menjelaskan ketidaksempurnaan dan Cacat Kristal secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

6	Peserta menguasai Metode analisis Struktur Kristal dan mampu menentukan parameter kristal dari data uji eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah kristallografi memberi kemampuan mahasiswa untuk memahami struktur Kristal: Kisi Bravais, Indeks Miller, Simetri, Grup Ruang dan Kaitannya dengan Sifat Mekanis Bahan. Geometri Kristal, Densitas dan Faktor Packing. Kristal Tunggal dan Polikristalin. Ketidaktersempurnaan dan Cacat Kristal. Metode analisis Struktur Kristal: Metode Optik, Metode Difraksi Sinar-X. Material Non Kristalin: Struktur dan Sifatnya. Struktur dan Sifat Polimer Amorf dan Semi Kristalin.	
Rujukan	
1.	Glazer, AM. 2016. "Crystallography: A Very Short Introduction". Oxford University Press. Oxford, UK.
2.	Purcell, E.J. 2015. "The Basics of Crystallography and Diffraction", edisi 4. Oxford University Press. Oxford, UK.
3.	Waseda, Yoshio; Matsubara, Eiichiro; Shinoda, Kozo. 2014. "X-Ray Diffraction Crystallography: Introduction, Examples and Solved Problems", 2th ed. Springer.

Material Teknik/ Material Engineering						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Material Teknik/ Material Engineering	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236009	Semester	:	3	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar tentang material yang digunakan pada bidang Teknik mesin				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode yang diperlukan untuk menganalisis fenomena dalam bidang material teknik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam bidang material teknik khususnya Teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Mampu menjelaskan tentang klasifikasi bahan teknik				
2		Mampu menjelaskan karakteristik dan sifat-sifat bahan teknik beserta cara pengujiannya				
3		Mampu menjelaskan diagram fasa dari logam				
4		Mampu menjelaskan tentang standarisasi bahan teknik				
5		Mampu menjelaskan jenis-jenis logam ferro dan penggunaannya				
6		Mampu menjelaskan jenis-jenis logam nonferro dan penggunaannya				
7		Mampu menjelaskan pengertian dan jenis-jenis polimer				
8		Mampu menjelaskan jenis-jenis komposit dan keramik dan penggunaannya				
9		Mampu menjelaskan teknologi nanomaterial dan penggunaannya				

10	Mampu menjelaskan kriteria pemilihan bahan teknik dalam aplikasinya
Deskripsi	
Matakuliah ini mempelajari pengertian dasar terkait material teknik, klasifikasi, material ferro, non ferro, baja, besi tuang, keramik, polimer, dan komposit, sifat, standar material dan penggunaannya untuk serta kemampuan untuk melakukan pemilihan bahan berbagai bidang aplikasi teknik.	
Rujukan	
1.	Callister, W.D. Materials science and engineering. 10th edition, Canada:John Willey & Sons, Inc. 2018
2.	SL Kakani and Amit Kakani. Materials Science. New Age International Publisher. 2018
3.	James F. Shackelford. Introduction to Materials Science for Engineers, eight edition. Pearson Prentice Hall. 2015
4.	Mahmoud M. Farag. Material and Process Selection for Engineering Design, fourth edition. CRC Press. 2021.

Nanokomposit/Nanocomposite						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Nanokomposit/Nanocomposite	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236064	Semester	:	6 / 7	
Prasyarat	:	Material Teknik				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
d	:	Kerja secara mandiri dan kelompok				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar tentang komposit dan nanokomposit				
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dan metode yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
d	:	Mahasiswa mampu bekerja sama untuk membuat hasil komposit				
Sub-CPMK						
1		Mampu menjelaskan pengertian dari komposit dan nanokomposit.				
2		Mampu menjelaskan tipe, karakterisasi dan sifat nanokomposit				
3		Mampu menjelaskan preparasi, struktur dan aplikasi dari nanokomposit berbasis matrik polimer dengan penguat polimer, keramik, metal, karbon nanotube				
4		Mampu menjelaskan preparasi, struktur, dan aplikasi sistem nanokomposit keramik dan metal				
5		Mampu menjelaskan pengertian, sintesis dari nanokomposit dari alam				
6		Mampu menjelaskan preparasi, sifat dan aplikasi dari polimer nanokomposit				
Deskripsi						

Matakuliah ini mempelajari bahan nanokomposit matriks polimer, logam, keramik, dan alami dan sifat fisik spesifik, mekanik dan kimia yang menyertainya serta metode persiapan dan karakterisasinya, dan aplikasinya dalam industri.

Rujukan

1.	P.M. Ajayan, LS Schadler, PV Braun. Nanocomposite Science and Technology. Wiley. 2003.
2.	Joseph H. Koo. Polymer Nanocomposites: Processing, Characterization, and Applications, 2nd Edition. McGraw-Hill Education. 2019.
3.	B. Raneesh (Editor), Visakh P. M. (Editor): Metal Oxide Nanocomposites: Synthesis and Applications, Sreveener Publishing. 2021.
4.	Rajat Banerjee, Indranil Manna, Rajat Banerjee, Indranil Manna: Ceramic Nanocomposites. Woodhead Publishing, 2013.
5.	Felipe Avalos Belmontes, Francisco J. González, Miguel Ángel López-Manchado. editor: Green-Based Nanocomposite Materials and Applications, SpringerLink, 2023.

Fisika 1 dan Praktikum						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Fisika 1 dan Praktikum	Sks/Js	:	4 /	4
Kode	:	NTME236005	Semester	:	1	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar mekanika dari fisika dasar.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip fisika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang dimensi, satuan, satuan utama dan turunan, satuan SI dan british, satuan gaya dan kerja serta memahami apa perbedaan skalar dan vektor, bagaimana menggambarannya dan mampu mengalikan vektor secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok garis gerak lurus yang mencakup kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat, rata-rata dan percepatan dan percepatan seketika secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang konsep gaya di fisika, Hukum Newton I, II, dan III, dan free body diagram secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang energi potensial, momentum dan impuls melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang kesetimbangan termal, mekanisme perpindahan panas, dan interaksi antar molekul zat melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					

6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang hukum-hukum termodinamika, metode dan jenis penggunaannya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Fisika I dan Praktikum (NTME 236005, 3 SKS) adalah mata kuliah dasar teknik mesin yang berisi tentang pengenalan konsep dasar mekanika dan termodinamika. Mekanika meliputi konsep hukum Newton I, II dan III beserta aplikasinya. Konsep tersebut kemudian diarahkan untuk menjelaskan konsep Work, Energy dan Power. Bab ini juga akan menjelaskan konsep Impuls dan Momentum. Bab selanjutnya akan membahas dasar dari termodinamika dengan sub bab : Pemuaian, Persamaan gas, Kelembaban , diagram P-V dan konsep work energy dan power pada termodinamika.	
Rujukan	
1.	Young, Hugh D.Sears dan Zemansky's., 2012. university physics : with modern physics. 13th ed. Wesley.
2.	Giancoli, Douglas C., 2005. Physics: Principles with Applications, Volume 1. Pearson/Prentice hall.

Korosi									
Identitas Mata Kuliah									
Nama	:	Korosi	Sks/Js	:	3	/			3
Kode	:	NTME236067	Semester	:					
Prasyarat	:	-							
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)									
a	:	Pengetahuan sains dan teknik							
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan							
c	:	Eksperimen dan Analisis Data							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar korosi.							
b	:	Mahasiswa memahami efek-efek akibat korosi pada lingkungan dan sifat mekanik.							
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin akibat korosi.							
Sub-CPMK									
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip teori dasar korosi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
2	Peserta menguasai konsep teoritis dampak korosi pada lingkungan secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
3	Peserta menguasai konsep teoritis mengenai korosi pada logam ferro dan analisisnya melalui observasi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
4	Peserta menguasai konsep teoritis mengenai korosi pada logam non-ferro dan analisisnya melalui observasi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
5	Peserta menguasai konsep teoritis mengenai korosi pada logam tanah jarang dan logam mulia serta analisisnya melalui observasi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab								
6	Peserta menguasai konsep teoritis dampak korosi pada sifat mekanik material melalui observasi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								

Deskripsi	
Matakuliah Korosi (NTME236067) adalah matakuliah yang berisi tentang prinsip-prinsip dasar korosi, efek korosi pada lingkungan, penyebab korosi, korosi yang terjadi pada logam ferro, non-ferro, logam tanah jarang, logam mulia, korosi suhu tinggi, dan efek mekanik pada logam yang terkorosi, serta penanggulangan korosi.	
Rujukan	
1.	Shreir. Corrosion. 1994. John Wiley & Sons Inc
2.	Roberger, P.R. 1999. Handbook of Corrosion Engineering. Elsevier
3.	Puspitasari, P. 2023. Corrosion Behavior of Hastelloy C-276 in Hydrochloric and Sulfuric Acid. https://www.scientific.net/KEM.940.83

Material Magnetik										
Identitas Mata Kuliah										
Nama	:	Nanoteknologi				Sks/Js	:	3	/	3
Kode	:	NTME236063				Semester	:			
Prasyarat	:	-								
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)										
a	:	Pengetahuan sains dan teknik								
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan								
c	:	Eksperimen dan Analisis Data								
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar sifat magnet material.								
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip penerapan material magnetik di dunia industri.								
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin menggunakan nanoteknologi.								
Sub-CPMK										
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip teori dasar magnetisme secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan jenis-jenis material magnetik melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok karakteristik material magnetik dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok sintesis material magnetik dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan aplikasi material magnetik dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
6		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok keselamatan kerja dalam penerapan material magnetik melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								

Deskripsi	
Matakuliah Material Magnetik (NTME236063) adalah matakuliah teori yang berkaitan dengan teori-teori yang pernah diberikan sebelumnya. Perkuliahan ini berisi sifat-sifat magnetik (hysteresis curve, coercivity, magnetization saturation, magnetic remenance, dan susceptibility), proses sintesis magnetik material, karakterisasi magnetik material, aplikasi material magnetik diberbagai bidang, hingga keselamatan kerja dalam penerapan material magnetik di dunia industri.	
Rujukan	
1.	Alex Goldman. Modern Ferrite Technology. Second Edition. 2006. Springer
2.	Coey, M. Magnetism and Magnetic Materials. 2009. Cambridge Press University
3.	Liu Ping. Nanoscale Magnetic Materials and Applications. 2009. Springer.
4.	Puspitasari, P. 2018. Sintesis Nanomaterial: Top-down dan Bottom-up. UM Press

Nanoteknologi						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Nanoteknologi	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236039	Semester	:		
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar nanoteknologi.				
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip fisika dan kimia dalam penerapan nanoteknologi.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin menggunakan nanoteknologi.				
Sub-CPMK						
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang sejarah nanoteknologi dan jenis-jenisnya secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar sintesis nanoteknologi melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar karakterisasi nanomaterial dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok aplikasi nanoteknologi di bidang energi dan medis dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					
5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok aplikasi nanoteknologi di bidang industri dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.					

6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok keselamatan kerja dalam melakukan sintesis nanomaterial melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Mata Kuliah Nanoteknologi (NTME236039) adalah matakuliah teori dan praktek yang merupakan penerapan teori-teori yang pernah diberikan sebelumnya. Perkuliahan ini berisi sejarah nanoteknologi, proses sintesis nanomaterial top-down dan bottom-up, karakterisasi nanomaterial, aplikasi nanomaterial diberbagai bidang, hingga keselamatan kerja dalam pengerjaan sintesis dan aplikasi nanomaterial.	
Rujukan	
1.	Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Edition. Wiley. 2006
2.	Muir, C., and Boysen E., 2011. Nanotechnology for Dummies, 2nd Edition. Chichester: John Wiley and Sons Ltd.
3.	Green, A., 2016. Nanoscience and Nanotechnology. United States. Willford Press
4.	Puspitasari, P. 2018. Sintesis Nanomaterial: Top-down dan Bottom-up. UM Press

Praktikum Material Teknik						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Praktikum Material Teknik	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236010	Semester	:	2	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar mekanika dari fisika dasar.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip fisika yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang sifat-sifat material, diagram fasa dan proses heat treatment secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar pengujian kekerasan, struktur mikro, dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar pengujian impak, sifat ketangguhan logam dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar pengujian tarik, sifat kekuatan tarik, diagram tegangan regangan pada logam dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar pengujian Jominy dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
6		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok standar makro pada patahan hasil uji dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung				

	jawab.
Deskripsi	
Mata Kuliah Praktikum Material Teknik (NTME236010) yaitu praktikum pengujian logam yang merupakan penerapan teori-teori yang pernah diberikan pada matakuliah teori. Perkuliahan ini berisi proses-proses dan teknik pengujian sifat mekanik logam, parameter proses yang mempengaruhi kualitas logam, perlakuan panas, pengujian kekerasan, kekuatan tarik, dampak, dan jominy hingga patahan pada logam hasil pengujian.	
Rujukan	
1.	Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Edition. Wiley. 2006
2.	Dieter, George. E.,. Mechanical Metallurgy. 1986
3.	Kalpakjian, Sherop. Manufacturing Engineering and Technology. Addison Wesley Publishing Company. 2015
4.	Voort, GF. V, 1984. Metallography principle and practice. McGraw-Hill

Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236065	Semester	:		
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar ilmu rekayasa nanoteknologi.				
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip penerapan dasar nanoteknologi				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin menggunakan nanoteknologi.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip teori dasar nanomaterial secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan jenis-jenis nanomaterial melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok karakteristik nanomaterial dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok sintesis material oksida dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan aplikasi material oksida dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
6		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok keselamatan kerja dalam penerapan material oksida melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

Deskripsi	
Matakuliah Sintesis dan Fabrikasi Nanomaterial (NTME236065) adalah matakuliah yang berisi jenis-jenis material oksida, sifat-sifat fisik, kimia, dan magnetik dari material oksida, proses sintesis nanomaterial top down dan bottom up, karakterisasi identifikasi fasa, morfologi, gugus fungsi, dan aplikasi material oksida diberbagai bidang, hingga keselamatan kerja dalam hal sintesis dan fabrikasi material oksida di dunia industri.	
Rujukan	
1.	Saka, Masumi. Metallic Micro and Nano Materials. Fabrication and Atomic Diffusion. 2011. Springer
2.	Cerofilini, G.F. Nanoscale Devices. 2009. Springer.
3.	Puspitasari, P. 2018. Sintesis Nanomaterial: Top-down dan Bottom-up. UM Press

Tribologi										
Identitas Mata Kuliah										
Nama	:	Tribologi				Sks/Js	:	3	/	3
Kode	:	NTME236066				Semester	:			
Prasyarat	:	-								
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)										
a	:	Pengetahuan sains dan teknik								
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan								
c	:	Eksperimen dan Analisis Data								
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar ilmu rekayasa material.								
b	:	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip pemanfaatan nanomaterial untuk perbaikan kualitas bahan.								
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin menggunakan nanoteknologi.								
Sub-CPMK										
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip teori dasar lubrikasi secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
2		Peserta menguasai konsep teoritis tipe-tipe mekanisme keausan melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok physico-chemical lapisan permukaan dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok jenis-jenis viskositas dan newtonian fluid dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan aplikasi nanomaterial pada lubrikasi dan analisisnya melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.								

6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok rheologi melalui observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Tribologi (NTME236066) adalah matakuliah yang berisi tentang prinsip-prinsip dasar contact permukaan pada material, jenis-jenis lubrikasi, sifat mekanik yang berkenaan dengan prinsip lubrikasi, viskositas, rheology, sifat tahan aus, surface roughness, coefficient of friction, dan morfologi kekasaran permukaan serta penerapan nanomaterial untuk memperbaiki sifat lubrikan dan meningkatkan performa komponen.	
Rujukan	
1.	Bushan, Bharat. Introduction to Tribology. Second Edition. 2013. Wiley
2.	Menezes, Pradeep L. Tribology for Scientist and Engineers. 2013. Springer
3.	Puspitasari, P. 2023. Tribology Properties of Titanium Alloy (Ti-6Al-4V) at Various Temperature on alpha/beta solution treatment and aging condition. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-9509-5_49

Fisika 2 dan Praktikum / Physic 2 and Labworks						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Fisika 2 dan Praktikum / Physic 2 and Labworks	Sks/Js	:	4 /	4
Kode	:	NTME236006	Semester	:	2	
Prasyarat	:	Fisika 1 dan Praktikum				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar fisika berkaitan listrik dan magnet.				
b	:	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip dan metode fisika tentang listrik dan magnet yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori elektrostatika serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori elektrostatika melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang potensial listrik dan kapasitor serta mampu merumuskan gejala dan masalah potensial listrik dan kapasitor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang listrik arus searah serta mampu merumuskan gejala dan masalah listrik arus searah melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip dasar kemagnetan serta mampu merumuskan gejala dan masalah kemagnetan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok medan magnet induksi serta mampu merumuskan gejala dan masalah medan magnet induksi melalui analisis teoritis, observasi,				

	eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip GGL induksi dan induktansi serta mampu merumuskan gejala dan masalah GGL induksi dan induktansi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip arus bolak balik serta mampu merumuskan gejala dan masalah arus bolak balik melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Fisika 2 dan Praktikum memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep fisika berkaitan dengan listrik dan magnet dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Gaya Coulomb Antar Muatan Titik; Medan Listrik; Garis Gaya Listrik; Hukum Gauss; Definisi Energi Potensial; Potensial Listrik; Kapasitor; Rangkaian kapasitor; Energi yang tersimpan dalam kapasitor; Arus Listrik; Sumber potensial listrik; Hambatan listrik; Konduktivitas listrik; Jembatan Wheatstone; Daya listrik; Gaya antar kutub magnet permanen; Medan magnet; Gaya Lorentz; Hukum Biot Savart; Gaya antara dua kawat berarus listrik; Fluks magnetik; Hukum Faraday; Hukum Lentz; Dinamo; Induktansi; Energi medan magnet; Transformator; Arus bolak-balik; Tegangan rata-rata; Daya dan daya rata-rata; Rangkaian arus bolak-balik; Faktor daya.	
Rujukan	
1.	Young, Hugh D.Sears dan Zemansky's., 2012. university physics: with modern physics. 13th ed. Wesley.
2.	Edward M. Purcell and David J. Morin. 2013." Electricity and Magnetism". Cambridge University Press.

Perpindahan Kalor dan Massa / Heat and Mass Transfer						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Perpindahan Kalor dan Massa / Heat and Mass Transfer	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236017	Semester	:	3	
Prasyarat	:	Fisika 2 dan Praktikum; Matematika 2				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar perpindahan kalor dan massa.				
b	:	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip dan metode perpindahan kalor dan massa yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori perpindahan kalor dan massa serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori perpindahan kalor dan massa melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip penurunan persamaan konduksi serta mampu merumuskan penghitungan konduksi pada berbagai bentuk melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang konduksi keadaan transien serta mampu merumuskan gejala dan masalah konduksi keadaan transien melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip dasar radiasi serta mampu merumuskan gejala dan masalah perpindahan kalor radiasi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip perpindahan panas konveksi alamiah dan konveksi paksa serta mampu merumuskan gejala dan masalah perpindahan panas konveksi				

	alamiah dan konveksi paksa melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip sistem penukar kalor serta mampu merumuskan gejala dan masalah sistem penukar kalor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip perpindahan massa serta mampu merumuskan gejala dan masalah perpindahan massa melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
8	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip perpindahan massa antar fasa serta mampu merumuskan gejala dan masalah perpindahan massa antar fasa melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
9	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip perpindahan massa aliran laminar dalam cairan dan padatan serta mampu merumuskan gejala dan masalah perpindahan massa aliran laminar dalam cairan dan padatan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Perpindahan Kalor dan Massa memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep perpindahan kalor dan massa dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Prinsip Perpindahan Kalor, Penurunan Persamaan Konduksi, Penghitungan Konduksi pada Dinding bentuk Silinder dan Bola, Penghitungan Perpindahan Kalor pada Sirip, Konduksi Keadaan Transien, Prinsip Dasar Radiasi, Prinsip Perpindahan Kalor Konveksi, Perpindahan Kalor Konveksi Alamiyah dan Konveksi Paksa, Konveksi Paksa Aliran Luar pada Silinder dan Bola, Konveksi Paksa Aliran Luar pada Benda Bentuk Bundle Tube/Kumpulan Pipa, Konveksi Paksa Aliran Dalam Pipa Silinder dan Non Silinder, Sistem Penukar Kalor, Perpindahan Massa, Perpindahan Massa antar Fasa, Perpindahan Massa Aliran Laminar dalam Cairan dan Padatan	
Rujukan	
1.	Holman J.P. 2010 "Heat Transfer", Tenth Edition, Mc Graw-Hill
2.	Cengel Y. A. 2015. "Heat and Mass Transfer", Mc Graw-Hill
3.	Bergman, Theodore L., Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. 2011 "Fundamentals to Heat Transfer", John Wiley & Sons.
4.	Rajput, R.K. 2012. "Heat and Mass Transfer". S. Chand & Chompany Ltd

Technopreneurship										
Identitas Mata Kuliah										
Nama	:	Technopreneurship				Sks/Js	:	3	/	3
Kode	:	NTME236033				Semester	:	6		
Prasyarat	:	-								
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)										
a	:	Manajemen Proyek dan Biaya								
b	:	Pembelajaran sepanjang hayat								
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
a	:	Mahasiswa menguasai konsep dasar technopreneurship berkaitan dengan manajemen proyek dan biaya.								
b	:	Mahasiswa melakukan pembelajaran sepanjang hayat								
Sub-CPMK										
1	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang technopreneurship serta mampu merumuskan gejala dan masalah prinsip technopreneurship melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									
2	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok ide dan prinsip dasar bisnis serta mampu merumuskan gejala dan masalah ide dan prinsip dasar bisnis melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									
3	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang studi kelayakan bisnis serta mampu merumuskan gejala dan masalah studi kelayakan bisnis melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									
4	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip sistematika penulisan business plan serta mampu merumuskan gejala dan masalah sistematika penulisan business plan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									
5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip merancang manajemen bisnis serta mampu merumuskan gejala dan masalah merancang manajemen bisnis melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip analisa biaya serta mampu merumuskan gejala dan masalah analisa biaya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.									

7	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip proses membangun start up serta mampu merumuskan gejala dan masalah proses membangun start up melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Technopreneurship memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep technopreneurship dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi pengertian technopreneurship; perbedaan enterpreneurship dan technopreneurship; kompetensi technopreneurship; menggali ide bisnis dan prinsip dasar bisnis; aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan produksi, aspek manajemen, aspek hukum dan perizinan, aspek lingkungan, aspek keuangan; pengertian, manfaat, cara menulis, konten, struktur <i>business plan</i>; manajemen sumber daya manusia, manajemen biaya, manajemen pemasaran; definisi biaya, klasifikasi biaya, biaya produksi, pengelolaan keuangan, analisa cost volume profit; mengembangkan ide dengan kanvas model bisnis, persiapan fungsi dan struktur organisasi, strategi pencarian modal melalui pitching, strategi pemasaran online, keberlanjutan bisnis.	
Rujukan	
1.	Agus Wibowo. 2021. Etos Kerja Technopreneurship. Yayasan Prima Agus Teknik
2.	Dirjen Dikti. 2008. Technopreneurship.
3.	Hariyono dan Vera Septi Andrini. 2020. Pengantar Technopreneurship. C.V. A.A Rizky

Teknik Tenaga Listrik dan Praktikum / Electrical Power Engineering and Labworks						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Teknik Tenaga Listrik dan Praktikum / Electrical Power Engineering and Labworks	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236020	Semester	:	4	
Prasyarat	:	Fisika 2 dan Praktikum				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Analisis Masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar teknik tenaga listrik.				
b	:	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip dan metode teknik tenaga listrik dan aplikasinya yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang mesin-mesin listrik dan sistem tenaga listrik serta mampu merumuskan gejala dan masalah mesin-mesin listrik dan sistem tenaga listrik melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip motor, transformator dan generator serta mampu merumuskan gejala dan masalah motor, transformator dan generator melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang generator sinkron dan generator arus searah serta mampu merumuskan gejala dan masalah generator sinkron dan generator arus searah melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip motor arus searah, motor AC dan motor induksi serta mampu merumuskan gejala dan masalah motor arus searah, motor AC dan motor induksi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

5	Peserta menguasai konsep rangkaian motor 1 fasa dan motor 3 melalui praktikum serta mampu merumuskan gejala dan masalah rangkaian motor 1 fasa dan 3 fasa melalui praktikum secara analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Teknik Tenaga Listrik dan Praktikum memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep teknik tenaga listrik dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi mesin-mesin listrik; sistem tenaga listrik; motor, transformator dan generator; generator AC dan generator arus searah; motor arus searah dan motor AC; motor induksi 1 fasa dan motor induksi 3 fasa; praktikum rangkaian motor 1 fasa 110V, 220V dan 110V/220V; praktikum rangkaian motor 3 fasa hubungan delta, hubungan bintang dan hubungan delta/bintang.	
Rujukan	
1.	Zuhal. 2000. Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya. Gramedia
2.	Massimo Ceraolo, Davide Poli. 2014. Fundamentals of Electric Power Engineering. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
3.	Prihanto, T. 2011. Panduan Praktikum Listrik Dasar. Universitas Negeri Malang

Teknologi Baterai / Battery Technology						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Teknologi Baterai / Battery Technology	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236049	Semester	:		
Prasyarat	:	Kimia; Material Teknik; Teknik Tenaga Listrik dan Praktikum				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar teknologi baterai.				
b	:	Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan pengembangan baterai sebagai solusi dengan memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip dan metode teknologi baterai yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang prinsip pengoperasian batere serta mampu merumuskan gejala dan masalah prinsip pengoperasian batere melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok batere primer serta mampu merumuskan gejala dan masalah batere primer melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang batere sekunder serta mampu merumuskan gejala dan masalah batere sekunder melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip baterai untuk kendaraan listrik dan <i>emerging</i> aplikasi serta mampu merumuskan gejala dan masalah baterai untuk kendaraan listrik dan <i>emerging</i> aplikasi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip <i>fuel cells</i> serta mampu merumuskan gejala dan masalah <i>fuel cells</i> melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Teknologi Baterai memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep teknologi baterai dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi komponen dan klasifikasi baterai; pengoperasian sel; voltase, kapasitas, energi baterai; energi spesifik dan densitas energi baterai; prinsip dan reaksi elektrokimia baterai; Faktor yang mempengaruhi performa baterai; standardisasi baterai; desain baterai; karakteristik umum dan aplikasi baterai primer dan baterai sekunder; tipe dan karakteristik baterai primer dan baterai sekunder; performa sistem baterai primer dan baterai sekunder; baterai primer isi ulang; persyaratan performa untuk baterai isi ulang; karakteristik dan pengembangan baterai isi ulang untuk <i>emerging</i> aplikasi; karakteristik umum baterai isi ulang <i>advanced</i>; karakteristik umum <i>fuel cell</i>; pengoperasian fuel cell; desain inovasi untuk <i>fuel cells</i>.	
Rujukan	
1.	David Linden and Thomas B Reddy. 2002. Handbook of Batteries. McGraw-Hill
2.	Asian Development Bank. 2018. Handbook on Battery Energy Storage System.

Teknologi Tenaga Surya / Solar Power Technology						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Teknologi Tenaga Surya / Solar Power Technology	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236052	Semester	:		
Prasyarat	:	Mekanika Fluida; Termodinamika				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar teknologi tenaga surya.				
b	:	Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan pengembangan tenaga surya sebagai solusi dengan memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip dan metode teknologi tenaga surya yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang konversi energi matahari serta mampu merumuskan gejala dan masalah konversi energi matahari melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip dasar radiasi matahari serta mampu merumuskan gejala dan masalah radiasi matahari melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang penyimpanan dan transportasi energi termal serta mampu merumuskan gejala dan masalah penyimpanan dan transportasi energi termal melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip sistem pemanas surya serta mampu merumuskan gejala dan masalah sistem pemanas surya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

5	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip fotovoltaiik serta mampu merumuskan gejala dan masalah fotovoltaiik melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip aplikasi fotokimia surya serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi fotokimia surya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Matakuliah Teknologi Tenaga Surya memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep teknologi tenaga surya dalam mencari solusi persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi energi matahari, penyimpanan energi, radiasi matahari, pengukuran radiasi matahari, penyimpanan energi termal, desain sistem penyimpanan, sistem pemanas air tenaga surya, sistem pemanas udara tenaga surya, metode pemodelan dan desain sistem pemanas tenaga surya, performa sistem pemanas tenaga surya, semikonduktor, analisis sel fotovoltaiik, manufaktur panel dan sel surya, desain aplikasi fotovoltaiik, fotokatalis surya, reaktor tenaga surya, pengembangan fotokatalis, metode desain sistem fotokatalis.	
Rujukan	
1.	Duffie J.A. and Beckman W.A. 2013. Solar Engineering of Thermal Process. John Wiley & Sons
2.	An Interdisciplinary MIT Study. 2015. The Future of Solar Energy. Massachusetts Institute of Technology.
3.	Goswami D.Y. 2015. Principles of Solar Engineering. CRC Press, Taylor & Francis Group

Kecerdasan Artifisial/ <i>Artificial Intelligence</i>						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Kecerdasan Artifisial/ <i>Artificial Intelligence</i>	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236035	Semester	:	6	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan analisis data				
c	:	Analisis masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar kecerdasan buatan.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode kecerdasan buatan yang diperlukan untuk menganalisis fenomena dalam ruang lingkup teknik mesin.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip dasar kecerdasan buatan dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang <i>machine learning</i> serta mampu merumuskan gejala dan masalah <i>machine learning</i> melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang algoritma genetika serta mampu merumuskan gejala dan masalah algoritma genetika melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menerapkan teknik-teknik tersebut dalam pengembangan sistem AI serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi turunan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
Deskripsi						
Matakuliah Kecerdasan Artifisial (Kecerdasan Buatan) merupakan mata kuliah yang mempelajari tentang konsep, teknik, dan aplikasi kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem yang dapat berpikir dan berperilaku seperti manusia. Matakuliah ini membahas berbagai topik seperti pemodelan dan simulasi, optimisasi dan perencanaan, pengambilan keputusan, <i>machine learning</i>, pengolahan bahasa alami, dan pengenalan pola. Selama perkuliahan, mahasiswa akan belajar tentang prinsip-prinsip dasar kecerdasan buatan dan bagaimana menerapkan teknik-teknik tersebut dalam pengembangan sistem AI dalam ruang lingkup teknik mesin. Mereka akan mempelajari metode-metode seperti logika proposisional, logika predikat, algoritma pencarian, algoritma genetika, jaringan saraf tiruan, dan <i>machine learning</i>.						

Rujukan	
1.	Zhou, Z., Wang, H., & Lou, P. (2010). Manufacturing Intelligence: Methods for System Self-Organization, Learning, and Adaptation (pp. 1-407). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-60566-864-2
2.	Lyes Benyoucef dan Bernard Grabot. (2010). Artificial Intelligence Techniques for Networked Manufacturing Enterprises Management. Springer
3.	Fossen, T. I. (2019). Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control. John Wiley & Sons.
4.	Li, Y., Zhang, Y., & Wang, G. (2020). Machine Learning Applications in Engineering and Manufacturing. CRC Press.
5.	Yildiz, A. R. (2021). Artificial Intelligence in Energy Systems. CRC Press.
6.	Tiwari, R., Hojjati, M., & Roy, R. (Eds.). (2019). Artificial Intelligence in Manufacturing. CRC Press.
7.	Sivasubramanian, S. (2020). Artificial Intelligence in Mechanical Systems. Springer.

Konversi dan Manajemen Energi/ <i>Energy Conversion and Management</i>						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Konversi dan Manajemen Energi/ <i>Energy Conversion and Management</i>	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236047	Semester	:	5	
Prasyarat	:	Mesin Konversi Energi dan Praktikum				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan analisis data				
c	:	Analisis masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar konversi dan manajemen Energi.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode Konversi dan Manajemen Energi yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang energi dan sumber energi serta mampu merumuskan gejala dan masalah energi dan sumber energi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang hukum dan persamaan dalam konversi energi, profil energi (sumber, cadangan dan kebutuhan energi dunia dan Indonesia) serta mampu merumuskan gejala dan masalah hukum dan persamaan dalam konversi energi, profil energi (sumber, cadangan dan kebutuhan energi dunia dan Indonesia) melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang konsep dasar sistem konversi energi serta mampu merumuskan gejala dan masalah konsep dasar sistem konversi energi melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang klasifikasi Mesin konversi energi, bahan bakar dalam konversi energi, energi terbarukan, energi tidak terbarukan serta mampu merumuskan gejala dan masalah klasifikasi Mesin konversi energi, bahan bakar dalam konversi energi, energi terbarukan, energi tidak terbarukan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang klasifikasi motor pembakaran, perhitungan unjuk kerja motor pembakaran dalam, pembangkit tenaga uap, mesin-mesin fluida, klasifikasi mesin pendingin serta mampu merumuskan gejala dan masalah klasifikasi motor pembakaran, perhitungan unjuk kerja motor pembakaran dalam, pembangkit tenaga uap, mesin-mesin fluida, klasifikasi mesin pendingin melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

6	Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aplikasi siklus termodinamika mesin pendingin, teknik konservasi energi pada kendaraan serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi siklus termodinamika mesin pendingin, teknik konservasi energi pada kendaraan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.
Deskripsi	
Mata ajaran ini membahas mengenai sumber energi, jenis dan klasifikasi energi, konversi energi, konsumsi energi, konsep dasar sistem konversi energi, sumber daya dan klasifikasi mesin-mesin konversi energi, termasuk praktikum prestasi mesin konversi energi. Tujuan perkuliahan adalah agar mahasiswa dapat memahami sumber daya energi, klasifikasi berbagai jenis mesin konversi energi, konsep dasar konversi energi, sistem konversi dan manajemen energi, serta mampu melakukan perhitungan dasar unjuk kerja berbagai macam mesin konversi energi serta melakukan pertimbangan kritis mengenai konservasi energi.	
Rujukan	
1.	Kreith, F, Goswami, DY, Energy Conversion (Mechanical Engineering), CNC Press, 2007
2.	Kreith, F, Goswami, DY, Energy management and Conservation Handbook, CNC Press, 2007
3.	Patrick, D.R., et.al, Energy Conservation Guidebook, 3rd ed. Fairmont Press 2014
4.	Dincer, I., Rosen, Thermal Energy Storage: Systems and Applications 2nd ed, Wiley, 2010
5.	Panduan Praktikum Prestasi Mesin Konversi energi, Departemen Teknik Mesin versi 2003. Depok 2003.

Mekanika Fluida: Teori dan Praktek/ <i>Fluid Mechanics: Theory and Practice</i>						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Mekanika Fluida: Teori dan Praktek / <i>Fluid Mechanics: Theory and Practice</i>	Sks/Js	:	4	/ 4
Kode	:	NTME236016	Semester	:	3	
Prasyarat	:	Fisika 2 dan Praktikum, Matematika 2				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan analisis data				
c	:	Analisis masalah				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar mekanika fluida.				
b	:	Mahasiswa prinsip-prinsip dan metode mekanika fluida yang diperlukan untuk menganalisis fenomena fisik.				
c	:	Merumuskan atau memecahkan persoalan-persoalan dalam teknik mesin.				
Sub-CPMK						
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori macam-macam aliran fluida beserta karakteristiknya serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori macam-macam aliran fluida beserta karakteristiknya melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang formulasi volume kontrol dan diferensial fluida serta mampu merumuskan gejala dan masalah formulasi volume kontrol dan diferensial fluida melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
3		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang vektor serta mampu merumuskan gejala dan masalah vektor melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aliran internal dan eksternal serta mampu merumuskan gejala dan masalah aliran internal dan eksternal melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang formulasi aliran fluida pada pompa, kompressor, dan turbin serta mampu merumuskan gejala dan masalah formulasi aliran fluida pada pompa, kompressor, dan turbin melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				
6		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aplikasi sistem pneumatik dan hidrolik serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi sistem pneumatik dan hidrolik melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.				

Deskripsi	
Matakuliah Mekanika Fluida ini termasuk dalam rumpun matakuliah dasar di Departemen Teknik Mesin dan Industri UM. Matakuliah ini membahas tentang macam-macam aliran fluida beserta karakteristiknya, formulasi volume kontrol dan differensial fluida, aliran internal dan eksternal, dan formulasi aliran fluida pada pompa, kompressor, dan turbin. Matakuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki bagi seorang ahli teknik mesinyaitu untuk memahami proses yang berkaitan dengan fluida. Secara khusus matakuliah ini menjadi dasar untuk mengetahui sistem pengukuran pada fluida statis dan fluida dinamis. Dengan adanya matakuliah ini ahli teknik mesin akan bisa memilih instrumen yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan di industri yang ada kaitannya dengan fluida dan aplikasinya pada sistem pneumatik dan hidrolik. optimasi, penggambaran grafik lanjutan, teorema nilai rata-rata untuk turunan, Anti Turunan).	
Rujukan	
1.	Cengel, Y.A. and J.M. Cimbala (2018) Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications, 4th ed., McGraw-Hill Education, 1024 p.
2.	Majumdar, B. (2015) Fluid Mechanics with Laboratory Manual, 2nd ed., PHI Learning, 540 p.
3.	White, F.M. (2016) Fluid Mechanics, 8th ed., McGraw-Hill Education, 848 p.

Mesin-Mesin Fluida dan Termal/ <i>Fluid and Thermal Machines</i>					
Identitas Mata Kuliah					
Nama	:	Mesin-Mesin Fluida dan Termal/ <i>Fluid and Thermal Machines</i>	Sks/Js	:	3 / 3
Kode	:	NTME236051	Semester	:	5
Prasyarat	:	Mekanika Fluida dan Termodinamika			
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)					
a	:	Pengetahuan sains dan teknik			
b	:	Eksperimen dan analisis data			
c	:	Analisis masalah			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan menjelaskan prinsip-prinsip dasar fluida, termasuk sifat-sifat fluida, hukum-hukum dasar fluida, dan persamaan kontinuitas.			
b	:	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip fluida dalam perencanaan sistem: Mahasiswa dapat menerapkan prinsip-prinsip fluida dalam merancang dan menganalisis sistem fluida, termasuk pemilihan pompa, pipa, turbin, dan kompresor yang tepat.			
c	:	Merumuskan atau menerapkan konsep fluida untuk memecahkan masalah teknis yang terkait dengan sistem fluida.			
Sub-CPMK					
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang teori kerja turbin gas dan turbin uap dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis daya yang dihasilkan oleh turbin, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.			
2		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang fungsi kerja turbin gas dan turbin uap dasar serta mampu merumuskan gejala dan masalah teori matematika dasar melalui analisis teoritis daya yang dihasilkan oleh turbin, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.			
4		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang kehilangan tekanan pada pipa dengan menggunakan persamaan Darcy-Weisbach atau persamaan Hazen-Williams serta mampu merumuskan gejala dan masalah kehilangan tekanan melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.			
5		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang tekanan hidrostatik dalam fluida serta mampu merumuskan gejala dan masalah tekanan hidrostatik dalam fluida melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.			
6		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang aplikasi persamaan kontinuitas untuk menganalisis aliran fluida serta mampu merumuskan gejala dan masalah aplikasi persamaan kontinuitas untuk menganalisis aliran fluida melalui analisis teoritis, observasi, eksperimen secara kolaboratif, jujur, dan bertanggung jawab.			

Deskripsi	
Mampu menjelaskan konsep tentang perubahan energi pada mesin-mesin fluida dan termal antara lain: turbin, pompa, kompresor dan blower dan menentukan kerja dan daya yang dihasilkan suatu mesin-mesin fluida.	
Rujukan	
1.	Khurmi, R.S., "Hydraulic Machines", S. Chand & Company Ltd, New Delhi
2.	Stewart, M., "Pumps, Compressors & Drivers: Design, Operation, Maintenance & TroubleShooting", Volume 1A (Pump) & Volume 1B (Compressor), International Training & Development, LDI Training
3.	Hydraulic Institute Standard for Centrifugal, Rotary and Reciprocating Pump
4.	<i>Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery</i> . Book Sixth Edition 2010
5.	<i>"Fluid Power: Theory and Applications"</i> , C.H.I.P.S, 4th edition, 2007.

Pemesinan Non-Konvensional/ Non-Conventional Machining						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Pemesinan Non-Konvensional/ Non-Conventional Machining	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236055	Semester	:	5 / 7	
Prasyarat	:	NTME236022				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Menjelaskan konsep dasar tentang kondisi pemesinan yang membutuhkan solusi non-konvensional, berbagai macam pemesinan non-konvensional beserta karakteristiknya (jenis energi, mekanisme, parameter proses, dan operasionalnya), dan aplikasinya.				
b	:	Merancang proses pemesinan non-konvensional berdasarkan gambar kerja dan kondisi material dengan mempertimbangkan parameter proses yang mempengaruhi kualitas, pemilihan jenis pemesinan, dan kualitas hasil pemesinannya.				
c	:	Menjabarkan berbagai jenis mesin dan peralatan yang menampilkan pemesinan non-konvensional dan perkembangan terkini teknologinya.				
Sub-CPMK						
1		Peserta mampu menjelaskan kondisi pemotongan yang membutuhkan operasi pemesinan non-konvensional.				
2		Peserta mampu menjelaskan berbagai macam pemesinan non-konvensional yang memanfaatkan energi termal, mekanis, dan kimiawi serta masing-masing karakteristik, peralatan, dan operasionalnya.				
3		Peserta mampu mencontohkan aplikasi dan atau jenis produk yang dihasilkan.				
4		Peserta mampu menentukan parameter proses yang mempengaruhi kualitas proses dan hasil pemesinan.				
5		Peserta mampu menghitung kebutuhan waktu, daya, dan parameter lainnya.				

6	Peserta mampu menyusun rencana dan memilih proses pemesinan non-konvensional berdasarkan kondisi yang ingin dicapai.
7	Peserta mampu menjabarkan perkembangan keilmuan dan peralatan/mesin untuk operasi pemesinan non-konvensional modern dalam pembuatan produk.
Deskripsi	
Mata kuliah Pemesinan Non-Konvensional/<i>Non-Conventional Machining</i> (NTME236055) adalah Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD) Teknik Mesin konsentrasi Manufaktur yang berisi tentang penjelasan konsep dasar, keuntungan dan kerugian, aplikasi dan perkembangan terkini teknologi pemrosesan material menggunakan proses pemesinan non kontak (<i>contact-less machining</i>) beserta informasi terkait mesin-mesin yang digunakan di dalamnya. Mata kuliah ini meliputi materi tentang tantangan dalam pemrosesan material yang tidak bisa dipenuhi pemesinan konvensional, klasifikasi pemesinan non-konvensional, parameter pemesinan, pemesinan non-konvensional berbasis termal (EDM, LBM, IBM, dan PBM), mekanis (WJM, AJM, AWJM, dan USM), kimiawi (CM), serta kombinasinya, keterkaitan parameter pemesinan terhadap performa dan hasil pemesinan, dan perkembangan keilmuan dan teknologi terkini pemesinan non-konvensional.	
Rujukan	
1.	S. Kalpakjian & S. R. Schmid. 2014. <i>Manufacturing Engineering and Technology 7th Edition</i> ". Pearson.
2.	De Garmo. 2003. "Materials and Process in Manufacturing" John Wiley and Sons.
3.	Abdel, H., & El Hofy H. 2013. "Fundamentals of Machining Process: Conventional and Nonconventional Processes 2 nd Edition". CRC Press
4.	H. A. Youssef & H. E. Hofy. 2008. "Machining Technology: Machine Tools and Operations". Park Way NW: CRC Press.

Pemrograman Komputer / Computer Programming						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Pemrograman Komputer / Computer Programming	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236034	Semester	:	6 /	7
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu memilih metode numerik dengan menggunakan prinsip-prinsip pemrograman komputer pada perhitungan di bidang teknik mesin.				
b	:	Mengoperasikan komputer untuk memanfaatkan potensinya untuk berbagai aplikasi.				
Sub-CPMK						
1	Peserta mampu menjelaskan peran <i>basic science</i> dan matematika dalam menyusun algoritma dan <i>flowchart</i> dalam pemrograman					
2	Peserta mampu menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen.					
3	Peserta mampu menyusun program melalui perangkat lunak.					
4	Peserta mampu merencanakan langkah penyelesaian persoalan Teknik mesin menggunakan aplikasi komputer.					
Deskripsi						
Mata kuliah Pemrograman Komputer / <i>Computer Programming</i> (NTME236034) adalah Matakuliah Pilihan Umum Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD) Teknik Mesin yang berisi tentang pemanfaatan metode numerik menggunakan prinsip-prinsip pemrograman komputer pada penyelesaian masalah di bidang teknik mesin dan memanfaatkan potensi komputer dalam berbagai aplikasi. Mata kuliah ini meliputi materi tentang algoritma, flowchart, pengenalan <i>software</i> , sintak dasar, teknik manipulasi data, teknik input-output interaksi file, fungsi, visualisasi data, pemrograman window, dan contoh pemanfaatannya dalam aplikasi.						

Rujukan	
1.	G. A. Away. 2014. "The Shortcut of MATLAB Programming Edisi Revisi". Bandung: Informatika

Praktikum Proses Manufaktur 2 / Manufacturing Process Labworks 2						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Praktikum Proses Manufaktur 2 / Manufacturing Process Labworks 2	Sks/Js	:	1 /	3
Kode	:	NTME236024	Semester	:	5	
Prasyarat	:	NTME236022				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Eksperimen dan Analisis Data				
b	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Menguji jalan kode G dan kode M yang telah direncanakan dalam mengendalikan prosedur proses pemesinan untuk menghasilkan produk sesuai dengan gambar kerja dan menganalisisnya.				
b	:	Mengoperasikan mesin computer numerical control (CNC) untuk membuat produk/prototipe melalui proses pemesinan dengan benar dan berbasis kepada keselamatan dan kesehatan kerja.				
Sub-CPMK						
1	Peserta mampu membaca gambar teknik/kerja.					
2	Peserta mampu merencanakan proses pemesinan yang akan dilakukan.					
3	Peserta mampu menyusun program dengan kode G dan kode M berdasarkan urutan proses yang dibuat dan mengevaluasinya.					
4	Peserta mampu merencanakan bahan, mesin, dan peralatan yang diperlukan.					
5	Peserta mampu mengoperasikan dan menggunakan mesin CNC untuk melaksanakan proses pemesinan yang terintegrasi dengan komputer dengan teknologi terkini.					
6	Peserta mampu mengukur dan menganalisis kualitas produk/prototipe yang dihasilkan.					

Deskripsi	
Mata kuliah Praktikum Proses Manufaktur 2 (NTME236024) adalah termasuk mata kuliah perancangan teknik dan proyek Teknik Mesin yang berisi tentang penjelasan konsep dasar dan prosedur yang digunakan dalam teknologi pemesinan CNC bubut dan frais berdasarkan gambar kerja yang terintegrasi dengan program yang telah disusun baik secara manual maupun berbantuan komputer (CAM). Materi yang dicakup antara lain <i>review</i> otomasi dalam proses manufaktur, pendahuluan CNC, kode G dan kode M dalam program CNC, penyusunan program berdasarkan urutan proses pemesinan, penyusunan program dengan CAM, integrasi mesin-komputer, pengoperasian mesin CNC, pengukuran serta analisis proses dan produk/prototipe.	
Rujukan	
1.	S. Kalpakjian & S. R. Schmid. 2014. "Manufacturing Engineering and Technology 7 th Edition". Pearson.
2.	M. P. Groover. 2015. "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing 4 th Edition". Pearson.
3.	Sunomo, dkk. 2014. "Petunjuk Pengoperasian Mesin CNC PU". Malang: Media Offset

Proses Manufaktur / Manufacturing Process						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Proses Manufaktur / Manufacturing Process	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236022	Semester	:	4	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Menjelaskan konsep dasar tentang karakteristik (mekanisme, parameter proses, dan operasionalnya) berbagai jenis proses manufaktur, mesin yang digunakan dan produk yang dihasilkan				
b	:	Merencanakan proses manufaktur sesuai gambar kerja dengan mempertimbangkan parameter proses yang mempengaruhi kualitas, pemilihan proses manufaktur, dan evaluasinya.				
c	:	Menjabarkan perkembangan teknologi mesin-mesin manufaktur terkini dan komponen pendukungnya dari skala kecil hingga industri.				
Sub-CPMK						
1	Peserta mampu menjelaskan karakteristik (mekanisme, parameter proses, dan operasionalnya) berbagai jenis proses manufaktur.					
2	Peserta mampu mencontohkan jenis produk yang dihasilkan.					
3	Peserta mampu menentukan parameter proses yang mempengaruhi kualitas.					
4	Peserta mampu menyusun rencana proses dan memilih proses manufaktur.					
5	Peserta mampu menghitung kebutuhan waktu, daya, dan parameter lainnya.					

6	Peserta mampu menjabarkan mesin-mesin manufaktur modern dalam pembuatan produk serta peralatan bantu dan alat ukur pendukung yang relevan.
Deskripsi	
Mata kuliah Proses Manufaktur (NTME236022) adalah termasuk mata kuliah perancangan teknik dan proyek Teknik Mesin yang berisi tentang penjelasan konsep dasar dan prosedur yang digunakan dalam rangka meningkatkan nilai dari suatu material menjadi produk berdasarkan gambar kerja melalui berbagai teknologi pemrosesan material. Mata kuliah ini meliputi materi tentang pendahuluan manufaktur dan pemilihan material, proses pembentukan logam (<i>bulk</i> dan lembaran), proses metalurgi serbuk, proses manufaktur material non-logam, proses <i>rapid prototyping</i> , proses pemesinan, proses penyambungan, proses peningkatan kualitas permukaan produk melalui pelapisan dan <i>cleaning</i> , otomasi dalam proses manufaktur, dan pertimbangan desain dalam pemilihan proses.	
Rujukan	
1.	S. Kalpakjian & S. R. Schmid. 2014. "Manufacturing Engineering and Technology 7 th Edition". Pearson.
2.	M. P. Groover. 2019. "Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems 7 th Edition". Wiley.
3.	De Garmo. 2003. "Materials and Process in Manufacturing" John Wiley and Sons.
4.	J. A. Schey. 2009. "Proses Manufaktur" Penerbit Andi Yogyakarta
5.	H. A. Youssef & H. E. Hofy. 2008. "Machining Technology: Machine Tools and Operations". Park Way NW: CRC Press.

Teknologi Pengelasan / Welding Technology						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Teknologi Pengelasan / Welding Technology	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236054	Semester	:	5 /	7
Prasyarat	:	NTME236022				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Pengenalan Peralatan Modern				
d	:	Keinsinyuran dan Etika Profesi				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Menjelaskan konsep dasar, klasifikasi, dan operasi pengelasan dalam penyambungan material beserta karakteristik dan peralatan yang digunakan.				
b	:	Merancang proses pengelasan material dan inspeksi dari hasil pengelasan.				
c	:	Menjabarkan aplikasi fabrikasi menggunakan pengelasan di industri				
d	:	Menjelaskan kualifikasi dan tanggung jawab <i>welder</i> dan <i>welding inspector</i> .				
Sub-CPMK						
1		Peserta mampu menjelaskan teori, prinsip, dan prosedur berbagai jenis pengelasan beserta karakteristiknya.				
2		Peserta mampu menjelaskan metalurgi, tegangan sisa, dan deformasi pada sambungan las logam.				
3		Peserta mampu menghitung parameter pengelasan.				
4		Peserta mampu merancang proses dan memilih peralatan pengelasan.				
5		Peserta mampu mencontohkan aplikasi dan produk hasil berbagai jenis pengelasan di industri.				

6	Peserta mampu merancang langkah-langkah inspeksi pada hasil pengelasan.
Deskripsi	
Mata kuliah Teknologi Pengelasan / <i>Welding Technology</i> (NTME236054) adalah Matakuliah Peminatan dan Pengembangan Diri (MPPD) Teknik Mesin konsentrasi Manufaktur yang berisi tentang penjelasan konsep dasar, prinsip, prosedur, serta aplikasi penyambungan material melalui pengelasan di industri manufaktur dan konstruksi dengan mempertimbangkan faktor keamanan, ekonomi, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan. Mata kuliah ini meliputi materi tentang konsep dasar pengelasan, klasifikasi pengelasan, karakteristik dan peralatan berbagai jenis pengelasan, metalurgi las, tegangan sisa dan deformasi, <i>non-destructive test</i>, prosedur dan standar dalam pengelasan, pertimbangan desain dalam merancang proses pengelasan, kualifikasi dan tanggung jawab <i>welder</i> dan <i>welding inspector</i>, serta aplikasi dan perkembangan pengelasan di industri.	
Rujukan	
1.	S. Kalpakjian & S. R. Schmid. 2014. <i>Manufacturing Engineering and Technology 7th Edition</i> ". Pearson.
2.	S. Kou. 2020. <i>"Welding Metallurgy 3rd Edition"</i> . Wiley
3.	AWS. 2001. <i>"Structural Welding Code-Steel"</i> .
4.	ASME Section IX. <i>"Welding, Brazing, and Fusing Qualification"</i> .

Getaran Mekanik						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Getaran Mekanik	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236013	Semester	:	5 / 7	
Prasyarat	:	NTME236003; NTME 236012				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan analisis Data				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam bidang getaran mekanik				
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 dengan menggunakan prinsip keilmuan getaran mekanik				
c	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin yang berhubungan dengan getaran mekanik				
Sub-CPMK						
1		Peserta mampu menjelaskan tentang konsep dasar getaran, termasuk sumber getaran, amplitudo, frekuensi, periode, siklus, dan parameter getaran lainnya.				
2		Peserta mampu mengidentifikasi dan memahami berbagai jenis getaran mekanik, seperti getaran bebas, terpaksa, harmonik, non-harmonik, getaran sinusoidal, getaran kompleks, dan lain-lain.				
3		Peserta mampu menganalisis sistem getaran sederhana, seperti pegas-massa tunggal, pegas-massa ganda, pegas-massa dengan redaman, sistem getaran bebas dan terpaksa, dan menghitung parameter seperti frekuensi eigen, respons dinamis, dan amplitudo respons.				
4		Peserta mampu menjelaskan konsep resonansi dan bagaimana redaman mempengaruhi sistem getaran. Mereka perlu memahami cara mengurangi atau menghilangkan efek resonansi yang tidak diinginkan dalam sistem.				

5	Peserta mampu melakukan analisis frekuensi untuk menentukan karakteristik getaran sistem, seperti respons frekuensi, respons amplitudo, dan respons fase.
6	Peserta mampu menggunakan perangkat lunak simulasi atau program komputer terkait untuk menganalisis dan memvisualisasikan sistem getaran mekanik.
7	Peserta mampu menerapkan teknik pengendalian getaran untuk mengurangi atau menghilangkan getaran yang tidak diinginkan pada sistem mekanik, seperti menggunakan pegas isolator getaran, peredam getaran, atau penyeimbang dinamis.
Deskripsi	
Mata kuliah Getaran Mekanik (NTME236013) adalah mata kuliah yang membahas prinsip dasar, analisis, dan pengendalian getaran dalam sistem mekanik. Mahasiswa akan mempelajari konsep dasar getaran, jenis-jenis getaran, analisis sistem getaran sederhana, sifat resonansi dan redaman, analisis frekuensi, pengendalian getaran, serta penerapan dalam konteks teknik mesin dan sipil. Melalui pemahaman dan penerapan konsep ini, mahasiswa akan dapat menganalisis dan mengendalikan getaran dalam sistem mekanik untuk mengoptimalkan kinerja dan mengurangi efek negatif yang ditimbulkannya.	
Rujukan	
1.	Singiresu S. Rao. 2011. "Mechanical Vibrations". Pearson.
2.	Dave S. Steinberg. 2000. "Vibration Analysis for Electronic Equipment". Wiley.
3.	Leonard Meirovitch. 2001. "Fundamentals of Vibrations". McGraw-Hill.
4.	Graham Kelly. 2011. "Mechanical Vibrations: Theory and Applications". Cengage Learning.

Green Manufacturing						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Green Manufacturing	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236056	Semester	:	6 /	7
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam bidang <i>Green Manufactur</i>				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin berbasis <i>Green Manufacture</i>				
c	:	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin dalam bidang <i>Green Manufacture</i>				
Sub-CPMK						
1		Analisis Situasi dan Identifikasi Masalah: - Mampu menganalisis situasi dalam konteks green manufacture dan mengidentifikasi masalah yang terkait dengan keberlanjutan dalam proses manufaktur. - Mampu menggunakan pengetahuan sains dan teknik untuk menganalisis faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi keberlanjutan dalam proses manufaktur.				
2		Perancangan Solusi dan Implementasi: - Mampu merancang solusi dalam bentuk strategi dan praktik berkelanjutan yang dapat diterapkan dalam proses manufaktur. - Mampu menerapkan pendekatan ilmiah dalam merancang dan mengimplementasikan solusi green manufacture. - Mampu mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan dalam perancangan dan implementasi solusi green manufacture.				

3	Perencanaan Eksperimen dan Analisis Data: • Mampu merencanakan eksperimen yang relevan untuk menguji dan memvalidasi solusi green manufacture. • Mampu mengumpulkan data yang relevan, melakukan analisis data dengan menggunakan metode statistik yang tepat, dan menginterpretasikan hasil eksperimen dalam konteks teknik mesin berbasis green manufacture.
4	Pengetahuan tentang Peralatan Modern: • Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin berbasis green manufacture, seperti teknologi hijau, sistem energi terbarukan, dan teknik pengolahan limbah. • Mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam merancang sistem dan proses manufaktur yang ramah lingkungan.
Deskripsi	
Mata kuliah Green Manufacture merupakan salah satu mata kuliah yang membahas tentang konsep, prinsip, dan praktik dalam industri yang berkelanjutan. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana menerapkan keberlanjutan dalam konteks proses manufaktur. Dalam mata kuliah ini, Anda akan diajak untuk mempelajari berbagai aspek penting terkait dengan green manufacture. Anda akan memahami konsep dasar keberlanjutan dan bagaimana hal tersebut relevan dalam industri. Anda juga akan mempelajari dampak lingkungan yang dihasilkan oleh kegiatan manufaktur dan pentingnya mengurangi dampak tersebut. Manajemen lingkungan akan menjadi salah satu fokus utama dalam mata kuliah ini. Anda akan mempelajari strategi dan praktik pengelolaan lingkungan dalam konteks industri, seperti pemantauan dan pengendalian polusi, pengelolaan limbah, penggunaan energi yang efisien, dan pengelolaan bahan baku dengan cara yang berkelanjutan. Selain itu, mata kuliah ini juga akan membahas evaluasi dampak lingkungan, yaitu metode dan alat yang digunakan untuk mengevaluasi dampak lingkungan dari proses manufaktur. Anda akan mempelajari analisis siklus hidup produk (Life Cycle Assessment/LCA) dan evaluasi dampak lingkungan (Environmental Impact Assessment/EIA) sebagai alat untuk mengukur dampak lingkungan secara komprehensif. Efisiensi sumber daya juga menjadi aspek penting yang akan dikaji dalam mata kuliah ini. Anda akan belajar tentang teknik dan praktik untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti energi, air, dan bahan baku dalam proses manufaktur. Konsep desain produk berkelanjutan juga akan dibahas, termasuk penggunaan bahan ramah lingkungan, desain untuk daur ulang, pengurangan limbah, dan perpanjangan siklus hidup produk. Selain itu, mata kuliah ini akan membahas inovasi teknologi hijau yang dapat diterapkan dalam proses manufaktur. Anda akan mempelajari tentang penggunaan energi terbarukan, penggunaan material yang ramah lingkungan, dan proses produksi yang lebih efisien.	
Rujukan	
1.	Sarkis, J. (Ed.). (2012). Green and Sustainable Manufacturing of Advanced Material. Wiley.
2.	Handfield, R., & Sroufe, R. (2019). Sustainable Supply Chain Management: An Introduction. Routledge.

3.	Rao, P., & Holt, D. (2017). Green Manufacturing: Case Studies in Lean and Sustainability. CRC Press.
4.	Zhang, Y., Luo, Y., & Huang, G. (Eds.). (2020). Advances in Sustainable Manufacturing: Proceedings of the 9th Global Conference on Sustainable Manufacturing. Springer.
5.	Groover, M. P. (2015). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. Wiley.

Internet of Things (IoT) dalam Manufaktur/ Internet of Things in Manufacturing						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Internet of Things (IoT) dalam Manufaktur/ Internet of Things in Manufacturing	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236057	Semester	:	6 / 7	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Eksperimen dan Analisis Data				
c	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam bidang IoT				
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin yang berhubungan dengan IoT				
c	:	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin yang berhubungan dengan IoT				
Sub-CPMK						
1		Menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi, serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam bidang IoT.				
2		Mampu merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin yang berhubungan dengan IoT.				
3		Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin yang berhubungan dengan IoT.				
4		Mampu mengintegrasikan konsep dan teknologi IoT dalam industri manufaktur.				

5	Memahami prinsip dasar komunikasi dan pengiriman data pada jaringan IoT dalam konteks manufaktur.
6	Mampu mengidentifikasi potensi manfaat dan tantangan yang terkait dengan penerapan IoT dalam industri manufaktur.
7	Mampu merancang, mengimplementasikan, dan memelihara sistem IoT dalam lingkungan manufaktur.
8	Memahami kebijakan keamanan dan privasi yang relevan dalam implementasi IoT di industri manufaktur.
9	Mampu bekerja secara efektif dalam tim lintas disiplin dalam proyek implementasi IoT di industri manufaktur.
10	Mampu menerapkan etika dan nilai-nilai profesional dalam penggunaan teknologi IoT di industri manufaktur.
Deskripsi	
Mata kuliah Internet of Things (IoT) dalam Manufaktur membahas konsep dan aplikasi IoT dalam industri manufaktur. Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi IoT dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keunggulan kompetitif dalam lingkungan manufaktur. Mata kuliah ini akan membahas konsep dasar IoT, termasuk komponen dan infrastruktur yang diperlukan dalam implementasi IoT. Mahasiswa akan mempelajari tentang jaringan sensor, perangkat keras, protokol komunikasi, serta teknik pengumpulan dan analisis data dalam konteks industri manufaktur. Selain itu, mata kuliah ini akan membahas penerapan IoT dalam berbagai aspek manufaktur, seperti pemantauan dan kontrol otomatis, pemeliharaan prediktif, manajemen rantai pasokan, pengoptimalan proses produksi, dan pengumpulan data di lapangan. Mahasiswa juga akan mempelajari tentang integrasi IoT dengan teknologi lain seperti big data, analitik, kecerdasan buatan, dan cloud computing. Selama pembelajaran, mahasiswa akan terlibat dalam proyek-proyek praktis untuk merancang dan mengimplementasikan solusi IoT dalam lingkungan manufaktur. Mereka akan belajar merencanakan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan, serta mengambil keputusan berdasarkan hasil analisis tersebut. Mata kuliah ini juga akan membahas isu-isu keamanan, privasi, dan etika yang terkait dengan penggunaan IoT dalam industri manufaktur. Mahasiswa akan mempelajari kebijakan dan praktik terbaik dalam melindungi data dan sistem IoT dari serangan serta menjaga privasi pengguna. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki pemahaman yang kokoh tentang konsep IoT dalam konteks manufaktur dan mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan solusi IoT dalam industri manufaktur.	
Rujukan	
1.	Buyya, R., Dastjerdi, A. V., & Yen, A. (2016). "Internet of Things (IoT): Principles and Paradigms." Morgan Kaufmann Publishers.

2.	Sinclair, B. (2016). "IoT Inc: How Your Company Can Use the Internet of Things to Win in the Outcome Economy." McGraw-Hill Education.
3.	Bahga, A., & Madisetti, V. (2014). "Internet of Things: A Hands-On Approach." VPT.
4.	Kranz, M. (2016). "Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry." Wiley.
5.	Jeschke, S., Brecher, C., & Song, H. (2017). "Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems." Springer.

Perancangan Bejana Tekan / Pressure Vessel Design						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Perancangan Bejana Tekan / Pressure Vessel Design	Sks/Js	:	3	/ 3
Kode	:	NTME236041	Semester	:	6-7	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu menguasai dasar-dasar perancangan bejana tekan.				
b	:	Mahasiswa mampu menerapkan standar aturan perancangan bejana tekan.				
c	:	Mahasiswa mampu merancang bejana tekan sesuai dengan spesifikasi.				
Sub-CPMK						
1		Memahami macam-macam beban yang diterima oleh suatu bejana.				
2		Menguasai menganalisa tegangan-tegangan yang terjadi pada bejana sesuai standar yang diijinkan.				
3		Mampu melakukan perancangan bejana tekan pada bejana silindris (<i>cylindrical</i>).				
4		Mampu melakukan perancangan bejana tekan pada bejana bulat (<i>spherical</i>).				
5		Mampu melakukan perancangan dukungan (<i>support</i>) bejana tekan				
Deskripsi						
Perancangan Bejana Tekan memberi kemampuan seorang mahasiswa dalam melakukan perancangan sebuah bejana tekan sesuai kaidah dan aturan yang berlaku. Materi yang disajikan meliputi: macam-macam bejana tekan, beban pada bejana, tegangan pada bejana, standard ASME pressure Vessel Code, perancangan bejana silindris dan bulat, perancangan dukungan bejana tekan.						

Rujukan	
1.	H.H. Bednar, P.E. Pressure Vessel Design Handbook. Krieger Publishing company: Florida. 1989.
2.	D.R. Moss. Pressure Vessel Design Manual: 3 rd Edition. Gulf: Burlington. 2004.
3.	ASME pressure Vessel Code.

Menggambar Mesin: Teori dan Praktik / Mechatronics and Control Systems: Theory and Practice						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Menggambar Mesin: Teori dan Praktik / Mechanical Drawing: Theory and Practice	Sks/Js	:	2	/ 4
Kode	:	NTME236019	Semester	:	1	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu menguasai dasar-dasar menggambar mesin.				
b	:	Mahasiswa mampu menerapkan standar ISO pada proses penggambaran.				
c	:	Mahasiswa mampu menggambar komponen teknik mesin sesuai aturan yang diijinkan.				
Sub-CPMK						
1		Menguasai penggunaan macam-mcam jenis garis.				
2		Menguasai penggunaan macam-macam proyeksi.				
3		Mampu menggambarakan gambar potongan.				

4	Mampu menggambarkan gambar bentangan.
5	Mampu melakukan penyederhanaan gambar.
Deskripsi	
Menggambar Mesin: Teori dan Praktik memberi kemampuan seorang mahasiswa dalam membaca gambar teknik serta mampu membuat sebuah gambar komponen mesin sesuai kaidah dan aturan yang berlaku. Materi yang disajikan meliputi: dasar penggunaan garis, arsiran, potongan, proyeksi Amerika dan Eropa, bentangan, penyederhanaan gambar.	
Rujukan	
1.	N. Sugiarto Hartanto dan G.T. Sato. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. PT Balai Pustaka (Persero): Matraman. 2013.
2.	Griffiths and Brian. Engineering Drawing for Manufacture. Kogan Page Science. 2003.
3.	F.E. Giesecke, et all. Technical Drawing with Engineering Graphics: 15 th Edition. Prentice Hall. 2016.

Metode Elemen Hingga / Finite Element Method					
Identitas Mata Kuliah					
Nama	:	Metode Eelemen Hingga / Finite Element Method	Sks/Js	:	3 / 3
Kode	:	NTME236027	Semester	:	6-7
Prasyarat	:	-			
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)					
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah			
b	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin			
c	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
a	:	Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar Metode Elemen Hingga.			
b	:	Mahasiswa mampu memformulasikan problem teknik dalam model.			
c	:	Mahasiswa mampu menyelesaikan pemodelan problem tersebut pada kondisi statik			
Sub-CPMK					
1		Peserta menguasai konsep teoritis dan prinsip pokok tentang dasar-dasar Metode Elemen Hingga.			
2		Mampu menerapkan konsep Metode Elemen Hingga pada permasalahan pegas (<i>spring</i>)			
3		Mampu menerapkan konsep Metode Elemen Hingga pada permasalahan rangka (<i>truss</i>)			
4		Mampu menerapkan konsep Metode Elemen Hingga pada permasalahan batang (<i>beam</i>)			
5		Mampu menerjemahkan hasil perhitungan dan memfalidasi hasilnya.			
Deskripsi					
Metode Elemen Hingga memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menggunakan konsep-konsep elemen hingga dalam memecahkan persoalan keteknikan. Materi yang disajikan meliputi Konsep Metode Elemen hingga, matriks kekakuan pada pegas (<i>spring</i>), matriks					

kekakuan pada rangka (*truss*), matriks kekakuan pada batang (*beam*), matrik kekuan global, invers matriks. transformasi matrik.

Rujukan

1.	G. P. Nikishkov. Introduction of Finite Element Methods. Lecture note, 2004.
2.	J. Podgorski. The Finite Elemen Methods, John Wiley, 2018.
3.	S. Moeveni. Finite Element Analysis. Prentice-Hall. 1999

Sistem Mekanik dan Kontrol: Teori dan Praktik / Mechatronics and Control Systems: Theory and Practice						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Sistem Mekatronik dan Kontrol: Teori dan Praktik / Mechatronics and Control Systems: Theory and Practice	Sks/Js	:	4 /	4
Kode	:	NTME236024	Semester	:	5	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa mampu menguasai mekatronika dan sistem kontrol secara keseluruhan.				
b	:	Mahasiswa mampu memformulasikan problem teknik dalam model matematika				
c	:	Mahasiswa mampu mempraktikkan sistem otomatis menggunakan mikrokontroler dan PLC				
Sub-CPMK						
1	Menguasai konsep teoritis dan prinsip tentang dasar-dasar sistem kontrol dan mekatronik.					
2	Mampu memformulasikan sistem pada pengisian bejana.					
3	Mampu memformulasikan sistem pada pegas.					
4	Mampu membuat program sebuah sistem pemesanan dengan bantuan PLC.					
5	Mampu membuat program sebuah sistem pemesanan dengan bantuan mikrokontroler.					
Deskripsi						
Sistem Mekatronik dan Kontrol: Teori dan Praktik memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu menyusun sebuah sistem persamaan matematika serta mampu dalam merancang program dan perangkat keras menggunakan bantuan PLC dan mikrokontroler. Materi yang disajikan meliputi						

transformasi Laplace, fungsi alih (*transfer function*), fungsi alih pada sistem pengisian bejana, fungsi alih pada sistem pegas, algoritma pemrograman, power, aktuator, sensor, PLC, mikrokontroler,

Rujukan

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

Manajemen Produksi/Production Management						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Manajemen Produksi/Production Management	Sks/Js	:	3 /	3
Kode	:	NTME236033	Semester	:	6 /	7
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Manajemen Proyek dan Biaya				
b	:	Pembelajaran sepanjang hayat				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu merencanakan proyek dan estimasi biaya di bidang teknik mesin dengan baik				
b	:	Mampu untuk belajar secara mandiri dan terus menerus untuk mengembangkan pengetahuan serta keterampilan di bidang teknik mesin yang terkait dengan manajemen				
Sub-CPMK						
1	Perencanaan produksi: Pembelajaran tentang teknik dan metode untuk merencanakan produksi yang efisien, termasuk perencanaan kebutuhan bahan, peramalan permintaan, dan penjadwalan produksi.					
2	Pengendalian produksi: Memahami sistem pengendalian produksi yang digunakan dalam industri, termasuk penggunaan teknologi informasi, monitoring kinerja, dan pengendalian kualitas.					
3	Manajemen persediaan: Memahami konsep-konsep dalam manajemen persediaan, termasuk metode pengendalian persediaan, siklus pesanan, dan manajemen risiko persediaan.					
4	Produktivitas dan efisiensi: Mempelajari cara meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses produksi, termasuk analisis waktu siklus, pengurangan pemborosan, dan penerapan prinsip-prinsip Lean Manufacturing.					
Deskripsi						
Manajemen produksi bertujuan untuk mengajarkan konsep, metode, dan teknik yang digunakan dalam mengelola produksi suatu perusahaan atau organisasi. Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk merencanakan, mengorganisir, mengendalikan, dan mengawasi kegiatan produksi. Dalam manajemen produksi, mahasiswa akan mempelajari berbagai konsep dasar seperti perencanaan produksi, peramalan permintaan, analisis kapasitas, pengendalian						

persediaan, dan perencanaan dan pengendalian produksi. Mereka juga akan mempelajari bagaimana mengidentifikasi masalah dan mengambil keputusan yang tepat dalam konteks produksi. Selain itu, mahasiswa juga akan mempelajari tentang pemilihan teknologi produksi, pemilihan metode produksi, dan desain sistem produksi yang efisien. Mereka akan mempelajari bagaimana mengoptimalkan penggunaan sumber daya, meningkatkan produktivitas, dan meminimalkan biaya produksi. Mata kuliah ini juga akan membahas tentang pengendalian kualitas dalam produksi, termasuk pengendalian mutu dan pengendalian proses produksi. Mahasiswa akan mempelajari metode dan teknik pengendalian kualitas yang digunakan untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan, serta memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi profesional yang kompeten dalam industri.

Rujukan

1.	Slack, N., & Lewis, M. (2015). "Operations Strategy." Pearson.
2.	Jacobs, F. R., & Berry, W. L. (2019). "Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management." McGraw-Hill Education.
3.	Bozarth, C. B., & Handfield, R. B. (2018). "Introduction to Operations and Supply Chain Management." Pearson.
4.	Heizer, J., & Render, B. (2017). "Operations Management." Pearson.

Metrologi: Teori dan Praktek/Metrology: Theory and Practice						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Metrologi: Teori dan Praktek/Metrology: Theory and Practice	Sks/Js	:	2 /	4
Kode	:	NTME236017	Semester	:	5	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Pengetahuan sains dan teknik				
b	:	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan				
c	:	Eksperimen dan Analisis Data				
d	:	Pengenalan Peralatan Modern				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam bidang metrologi				
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 dalam bidang metrologi				
c	:	Mampu dalam merencanakan eksperimen dan menganalisis data yang relevan dalam konteks teknik mesin yang berkaitan dengan metrologi				
d	:	Memiliki pengetahuan yang kuat tentang peralatan modern yang digunakan dalam teknik mesin yang berhubungan dengan metrologi				
Sub-CPMK						
1		Prinsip-prinsip metrologi: Memahami prinsip-prinsip dasar dalam pengukuran, termasuk akurasi, presisi, dan ketidakpastian pengukuran.				
2		Alat pengukuran: Memperkenalkan berbagai jenis alat pengukuran yang digunakan dalam teknik mesin, seperti mikrometer, kaliper, alat ukur geometri, dan alat ukur kekasaran permukaan.				
3		Kalibrasi: Mempelajari konsep dan proses kalibrasi alat pengukuran, termasuk teknik-teknik kalibrasi yang berbeda, standar kalibrasi, dan ketentuan kalibrasi.				

4	Pengolahan data pengukuran: Memahami metode pengolahan data pengukuran, termasuk pengolahan statistik, analisis ketidakpastian, dan penyajian hasil pengukuran.
5	Metrologi dimensi: Mempelajari pengukuran dimensi geometris, termasuk pengukuran panjang, diameter, sudut, kekasaran permukaan, dan toleransi dimensi.
6	Metrologi suhu: Memahami pengukuran suhu dan skala suhu yang umum digunakan, termasuk penggunaan termokopel, termometer, dan piranti pengukuran suhu lainnya.
7	Metrologi massa: Mempelajari pengukuran massa dan penggunaan timbangan serta pembobotan benda.
8	Metrologi tekanan: Memperkenalkan pengukuran tekanan dan penggunaan manometer, barometer, dan alat pengukur tekanan lainnya.
Deskripsi	
Mata kuliah Metrologi Praktek dan Teori membahas tentang pengukuran dan pemahaman tentang standar dan metode pengukuran yang digunakan dalam teknik mesin. Mata kuliah ini memberikan pengetahuan teori dan pengalaman praktis dalam metrologi, yang merupakan ilmu pengukuran yang berkaitan dengan ketelitian, akurasi, dan validitas pengukuran. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari konsep dasar metrologi, termasuk pengertian pengukuran, jenis-jenis pengukuran, dan prinsip dasar pengukuran. Mahasiswa juga akan mempelajari tentang instrumen dan alat ukur yang digunakan dalam teknik mesin, serta karakteristik dan keakuratan masing-masing alat ukur. Selain itu, mahasiswa akan diajarkan tentang kalibrasi alat ukur, yaitu proses membandingkan hasil pengukuran alat dengan standar yang telah ditetapkan. Mahasiswa juga akan mempelajari teknik-teknik pemilihan alat ukur yang sesuai dengan kebutuhan dan tingkat ketelitian yang diinginkan. Dalam aspek praktik, mahasiswa akan diberikan kesempatan untuk melakukan pengukuran menggunakan alat ukur yang relevan dengan bidang teknik mesin. Mereka akan belajar tentang teknik pengambilan data, pengolahan data, dan analisis hasil pengukuran. Selain itu, mahasiswa juga akan dilatih dalam dokumentasi dan pelaporan hasil pengukuran dengan standar yang berlaku. Mahasiswa akan belajar untuk menghindari kesalahan pengukuran yang dapat mempengaruhi hasil dan kualitas produk atau sistem yang dikembangkan.	
Rujukan	
1.	Smith, G. T., & Chapman, P. J. W. (2015). Industrial Metrology: Surfaces and Roundness.
2.	Larson, D. G. (2017). Dimensional Metrology: Standards and Applications.
3.	Farago, F. T. (2013). Handbook of Dimensional Measurement
4.	Beckwith, T. G., Marangoni, R. D., & Lienhard V, J. H. (2010). Mechanical Measurements

Optimasi Teknik / Engineering Optimization						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Optimasi Teknik / Engineering Optimization	Sks/Js	:	3	/ 3
Kode	:	NTME236034	Semester	:	6-7	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu untuk mengkomunikasikan ide, konsep, maupun informasi secara tertulis jelas dan efektif				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep dasar optimasi.				
b	:	Mahasiswa mampu memodelkan sistem matematik dari permasalahan bidang keteknikan.				
c	:	Mahasiswa mampu menginterpretasikan data kuantitatif hasil optimasi.				
Sub-CPMK						
1	Menguasai konsep teoritis dan prinsip tentang dasar-dasar statistik.					
2	Mampu melakukan pengumpulan dan pengorganisasian data.					
3	Mampu menerapkan teknik-teknik penyelesaian masalah dengan optimasi.					
4	Mampu menerapkan teknik-teknik analisa data optimasi.					
Deskripsi						
Optimasi memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu memperoleh, menyusun, mengolah dan menganalisa data permasalahan bidang keteknikan. Materi yang disajikan meliputi: Desain sistem kerja, pembentukan persamaan matematik, simulasi sistem, optimasi sistem, object function, constraint, teknik-teknik optimasi, Teknik analisis data optimasi.						
Rujukan						

1.	S. S. Rao. Engineering Optimization Theory and Practice: 4 th Edition. John Wiley & Sons, inc.: New Jersey. 2009.
2.	K. Deb. Optimization for Engineering Design Algorithm and Examples: 2 nd Edition. PHI Learning Private Limited: New Delhi. 2012.
3.	J. S. Arora. Introduction to Optimum Design. Academic Press: London. 2017.
4.	Santoso, S. 2010. SPSS versi 15: Mengolah Data Statistik dengan SPSS. Jakarta: Media Komputindo.
5.	Singh, Y.K. 2006. Fundamental of Research Methodology and Statistics. New Delhi: New Age International Limited Pub.
6.	Spiegel, M.R and Larry J.S. 2008. Theory and Problems of Statistics. New York: Schaum series, McGraw-Hill.
7.	Sudjana, 2005. Metode Statistika Ed.5. Bandung: Tarsito.

Sistem Perpipaan / Piping System					
Identitas Mata Kuliah					
Nama	:	Sistem Perpipaan / Piping System	Sks/Js	:	3 / 3
Kode	:	NTME236042	Semester	:	6-7
Prasyarat	:				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)					
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah			
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin			
c	:	Mampu menyelesaikan tugas proyek di bidang teknik mesin secara mandiri ataupun kelompok			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan dasar-dasar sistem perpipaan.			
b	:	Mahasiswa mampu menganalisa kebutuhan sistem perpipaan.			
c	:	Mahasiswa mampu merencanakan plant view sistem perpipaan.			
Sub-CPMK					
Deskripsi					
Sistem Perpipaan memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa dalam menganalisa sistem perpipaan, menyusun, dan merencanakan tata letak sistem perpipaan. Materi yang disajikan meliputi: Dasar-dasar sistem perpipaan, prosedur perancangan, pemilihan material, elemen-elemen perpipaan, standar perancangan, katup dan <i>nozzle</i> , gambar <i>isometric</i> , tata letak peralatan dan pipa, rencana plotting pada industri.					
Rujukan					
1.		Roy A. Parisher, Robert A. Rhea. Pipe drafting and design, Butterworth-Heinemann, 2002			

2.	Mohinder Nayyar, Piping handbook, McGraw-Hill, 2000
3.	Pullman Power Product, Design of Piping System, John Wiley & Sons, 1965
4.	ITT Grinnell Industrial Piping Inc., Piping Design and Engineering - 6th Ed, 1981

Statistika / Statistic						
Identitas Mata Kuliah						
Nama	:	Statistika / Statistic	Sks/Js	:	3	/ 3
Kode	:	NTME236008	Semester	:	2	
Prasyarat	:	-				
Standar Capaian Pembelajaran Lulusan (SCPL)						
a	:	Mampu untuk menerapkan pengetahuan sains dan teknik dalam menganalisis situasi, mengidentifikasi masalah, merancang solusi serta mengimplementasikannya dengan menggunakan pendekatan ilmiah				
b	:	Mampu dalam melakukan analisis masalah yang sistematis dalam konteks teknik mesin				
c	:	Mampu untuk mengkomunikasikan ide, konsep, maupun informasi secara tertulis jelas dan efektif				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
a	:	Mahasiswa memiliki kemampuan tentang konsep statistika dalam mengumpulkan dan mengorganisasikan data.				
b	:	Mahasiswa mampu menggambarkan/menyajikan data, memilih teknik analisis, serta menganalisisnya.				
c	:	Mahasiswa mampu menginterpretasikan data kuantitatif dengan statistik.				
Sub-CPMK						
1		Menguasai konsep teoritis dan prinsip tentang dasar-dasar statistik.				
2		Mampu melakukan pengumpulan dan pengorganisasian data.				
3		Mampu menerapkan teknik-teknik penyelesaian dengan statistik.				
4		Mampu menerapkan teknik-teknik analisa data statistik.				
Deskripsi						
Statistik memberi kemampuan analitik seorang mahasiswa agar mampu memperoleh, menyusun, mengolah dan menganalisa data permasalahann bidang teknik mesin. Materi yang disajikan meliputi: Konsep statistik deskriptif, statistic inferensial, Statistik parametrik, statistik non parametrik,						

Teknik-teknik analisis statistic, Interpretasi data kuantitatif secara manual dan menggunakan *software*.

Rujukan

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