

KATALOG

2023-2024

PRODI DOKTOR TEKNIK MESIN
Departemen Teknik Mesin
Fakultas Teknik



UNIVERSITAS ANDALAS 

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
Alamat.....	iii
Sejarah	1
Visi dan Misi	2
Dosen	3
Kurikulum	5
Profil Lulusan	5
Capaian Pembelajaran	6
Distribusi Mata Kuliah.....	6
Peta Mata Kuliah	7
Deskripsi Mata Kuliah	8
Syarat Kelulusan.....	20

Alamat

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Gedung Departemen Teknik Mesin, Limau Manis Padang – 25163

Telepon: 0751 - 72497, Faksimile: 0751 – 72566

Website: mesin.ft.unand.ac.id/new

Email: s1_mesin@eng.unand.ac.id, s2_mesin@eng.unand.ac.id, s3_mesin@eng.unand.ac.id

Sejarah

Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas berlokasi di Kampus Limau Manis, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Awal pendiriannya adalah saat dibentuknya Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Andalas berdasarkan pada Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0233/P/1984 tanggal 14 Mei 1984 serta Surat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. 25/Dikti/Kep/1984 tanggal 15 Mei 1984. Penerimaan mahasiswa angkatan pertama dilakukan pada tahun ajaran 1985/1986. Pengembangan awal program studi dibantu oleh kerjasama dengan berbagai pihak seperti: Institut Teknologi Bandung (ITB), PT.Semen Padang, PT.PLN (Persero), dan Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Barat. Usaha pengembangan tersebut dilanjutkan dengan bantuan proyek HEDS yang berlangsung dari tahun 1990 hingga 2002 dan EEDP-ADB pada tahun 1996-2000. Periode 2004-2012, pengembangan program studi banyak terbantu dari hibah-hibah pengembangan yang diberikan Dikti, seperti program hibah SP4, A2 dan Program IMHERE. Saat ini Jurusan Teknik Mesin telah mengelola 3 (tiga) program studi yaitu Program Studi S1 (Sarjana) Teknik Mesin, Program Studi S2 (Magister) Teknik Mesin, dan Program Studi S2 (Doktor) Teknik Mesin.

Pada tahun 2022 nama Jurusan Teknik Mesin berubah menjadi Departemen Teknik Mesin seiring dengan bergantinya status UNAND menjadi Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum (PTN-BH).

Visi dan Misi

Visi

Sejalan dengan Visi Universitas Andalas, maka Departemen Teknik Mesin Universitas Andalas mempunyai visi “Menjadi Departemen Teknik Mesin yang bermartabat dan bereputasi internasional”.

Misi

Berdasarkan visi tersebut, maka disusun misi Departemen Teknik Mesin Universitas Andalas sebagai berikut:

Membangun keunggulan dalam pendidikan dan penelitian yang bereputasi internasional serta pelayanan kepada masyarakat dalam bidang teknik mesin untuk menghasilkan lulusan yang berbudi luhur dan berdaya saing dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan.

Dosen

Prof. Dr. – Ing. Ir. Mulyadi Bur

S1 (ITB), S2 (ITB), S3 (RWTH, Jerman)

Prof. Dr. Eng. Ir. Gunawarman, M.T.

S1 (ITB), S2 (ITB), S3 (Toyohashi University of Technology, Jepang)

Prof. Dr. – Ing. Hairul Abral

S1 (UNAND), S3 (Freideich-alexander-universitaet Erlangen-Nurnberg, Jerman)

Prof. Dr. – Ing. Ir. Agus Sutanto

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Freideich-alexander-universitaet Erlangen-Nurnberg, Jerman)

Prof. Adek Tasri, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (University of Newcastle, Inggris)

Prof. Dr. Eng. Lovely Son

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Kyoto University, Jepang)

Prof. Dr. Eng. Meifal Rusli

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Tokyo Institute of Technology, Jepang)

Dr. Adjar Pratoto

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Universite de Franche-Comte, Perancis)

Dr. – Ing. Ir. Uyung Gatot S Dinata

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Technische Universitaet Berlin, Jerman)

Dedison Gasni, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Sheffield University, Inggris)

Ir. Firman Ridwan, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (University of Ottawa, Kanada), S3 (University of Auckland, Selandia Baru)

Dr. Eng. Ir. Jon Affi

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Toyohashi University of Technology, Jepang)

Dr. Eng. Syamsul Huda

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (Tokyo Institute of Technology, Jepang)

Dr. Ir. Is Prima Nanda, IPU

S1 (UI), S2 (UI), S3 (UI)

Hendri Yanda, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (UMIST, Inggris), S3 (UKM, Malaysia)

Dr. Eng. Ir. Eka Satria

S1 (UNAND), S2 (University of Leeds, Inggris), S3 (Toyohashi University of Technology, Jepang)

Ir. Devi Chandra, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (ITS), S3 (University of Malaya, Malaysia)

Ismet Hari Mulyadi, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (University of Portsmouth, Inggris), S3 (UMIST, Inggris)

Zulkifli Amin, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (UMIST, Inggris), S3 (University of Leeds, Inggris)

Ir. Hendery Dahlan, Ph.D

S1 (UNAND), S2 (UMIST, Inggris), S3 (UMIST, Inggris)

Dr. – Ing. Jhon Malta

S1 (UNAND), S2 (ITB), S3 (TU Darmstadt, Jerman)

Dr. Ir. Oknovia Susanti

S1 (UNAND), S2 (UTM, Malaysia), S3 (UI)

Dr. Eng. Ilhamdi

S1 (UNAND), S2 (Toyohashi University of Technology, Jepang), S3 (Gifu University, Jepang)

Dr. Eng. Ir. Dendi Adi Saputra

S1 (UNAND), S2 (ITS), S3 (Kanazawa University, Jepang)

Kurikulum

Profil Lulusan

Salah satu langkah dalam pengembangan kurikulum berbasis capaian pembelajaran (*outcome-based curriculum*) adalah penetapan profil lulusan. Profil lulusan ditafsirkan sebagai jenis pekerjaan yang akan digeluti lulusan setelah menyelesaikan kuliah (Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi, Ristekdikti, 2016). Sementara itu, Grayson (1978) menjabarkan bahwa profil lulusan pada hakikatnya adalah capaian pembelajaran (*program outcome*).

Mendefinisikan pekerjaan lulusan dalam kurikulum tidak cukup mudah. Dengan perkembangan teknologi dalam beberapa dekade ini, pekerjaan yang ada sekarang mungkin tidak ada lagi pada masa mendatang dan sebaliknya, pekerjaan yang tidak ada sekarang mungkin akan ada pada masa mendatang. Selain itu, ada kecenderungan bahwa lulusan berganti-ganti pekerjaan dalam karier profesionalnya (Michael & Balraj, 2003). Karenanya, pendekatan yang lazim diambil adalah dengan penguatan pada ketrampilan yang dapat dipindahkan (*transferable skills*).

Dalam bidang keteknikan, profesi lulusan meliputi pekerjaan keteknikan (insinyur), bidang pemerintahan, bidang bisnis, bidang pendidikan dan pelatihan dan lain-lain. Pada jenjang doktor, khususnya di Indonesia belum ada pekerjaan yang secara khusus mensyaratkan kualifikasi doktor. Pendidikan doktor umumnya diarahkan kepada penelitian ilmiah. Namun demikian, pekerjaan penelitian dapat dilakukan tidak hanya dengan kualifikasi doktor. Pekerjaan penelitian juga dapat dilakukan dengan kualifikasi sarjana ataupun magister sebagaimana yang digambarkan dalam komposisi tim teknologi (Eide, *et al.*, 2011).

Mengacu pada karakteristik mahasiswa yang ada di Indonesia saat ini, penetapan jenis pekerjaan lulusan doktor sebagai produk dari kurikulum juga menghadapi kendala karena mahasiswa program doktor umumnya telah bekerja. Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat lulusan baru (*fresh graduate*) yang mendaftar sebagai mahasiswa tingkat doktoral. Beberapa kebijakan pemerintah, seperti *fast track* dan PMDSU, telah mendorong peningkatan lulusan baru untuk melanjutkan kuliah hingga program doktor. Kebanyakan dari pelamar tersebut berorientasi sebagai dosen. Sementara itu, ketentuan pemerintah hanya mensyaratkan gelar magister untuk menjadi dosen.

Program studi strata tiga di JTM, sebagaimana dipaparkan pada bagian terdahulu, memiliki tujuan, antara lain, *menyiapkan lulusan pada praktik profesional yang lebih maju (advanced) dan berwawasan luas baik dalam karier pendidikan, penelitian, maupun aktifitas kreatif lainnya melalui penguasaan body of knowledge bidang teknik mesin*. Dengan merujuk pada pernyataan ini, maka profil yang relevan adalah:

- Peneliti, baik peneliti ilmiah ataupun insinyur peneliti (*research engineer*).
- Akademisi

Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran diturunkan dari tujuan pendidikan dan profil lulusan. Berdasarkan tujuan pendidikan maka pernyataan capaian pembelajaran program pendidikan doktor JTM adalah sebagai berikut:

Setelah menyelesaikan program doktor, maka lulusan akan:

- Mendemonstrasikan pengetahuan keteknikan terdepan dari *state-of-the-art* dan dari area-area dalam bidang teknik mesin yang terus berkembang;
- Secara sistematis mampu mereview, menganalisis, mengasimilasikan, dan menginterpretasikan gugusan literatur ilmiah serta inovasi dalam bidang teknik mesin;
- Mampu melakukan penelitian secara mandiri sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah;

Distribusi Mata Kuliah

Tabel 1 Organisasi Mata Kuliah Jalur Perkuliahan

Semester 1

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS701	Proposal Penelitian	4	W
2	TMS703	Metodologi Penelitian	3	W
3	TMS705	Kapita Seleкта 1	3	W
		JUMLAH	10	

Semester 2

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS702	Kolokium	3	W
2	TMS704	Filsafat Keteknikan	3	W
3	TMS706	Seminar Proposal Penelitian	1	W
3	TMS708	Kapita Seleкта 2	3	W
		JUMLAH	10	

Semester 3

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS801	Penelitian dan Seminar 1	4	W
2	TMS803	Penulisan Karya Ilmiah 1	4	W
		JUMLAH	8	

Semester 4

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS802	Penelitian dan Seminar 2	4	W
2	TMS804	Penulisan Karya Ilmiah 2	4	W
		JUMLAH	8	

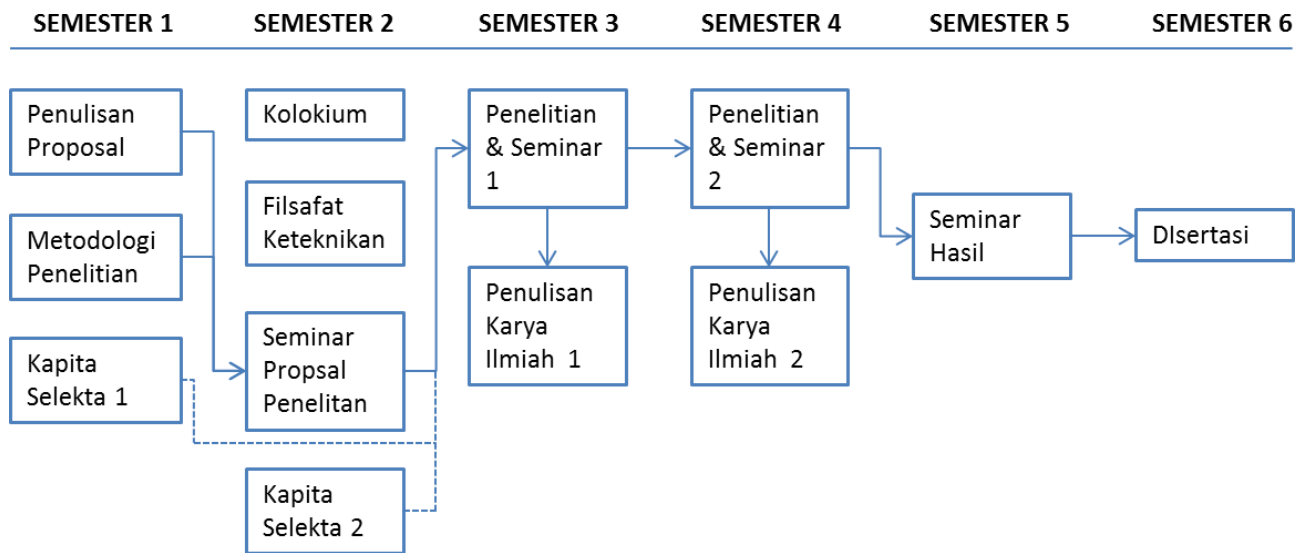
Semester 5

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS901	Seminar Hasil	8	W
		JUMLAH	8	

Semester 6

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Ket.
1	TMS990	Disertasi	8	W
		JUMLAH	8	

Peta Mata Kuliah



Gambar 1. Peta Mata kuliah

Deskripsi Mata Kuliah

<i>“Penyusunan Proposal”</i>	
Kode	TMS 701
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Teknik penyusunan proposal penelitian dibahas dan diterapkan untuk penyiapan penelitian dalam bentuk disertasi. Pada akhir sesi, mahasiswa menyampaikan proposal penelitiannya di hadapan dosen penguji.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain• kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal• secara sistematis mampu mereview, menganalisis, mengasimilasikan, dan menginterpretasikan gugusan literatur ilmiah serta inovasi dalam bidang teknik mesin
Topik	Disesuaikan dengan tema penelitian mahasiswa
Referensi	Disesuaikan dengan tema penelitian mahasiswa

“Metodologi Penelitian”

Kode	TMS 703
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Matakuliah ini mendiskusika karakteristik penelitian ilmiah dan metodologi dalam pelaksanaan penlitian ilmiah, termasuk tatacara penyampaian hasil penelitian..
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• kemampuan menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya dalam bentuk desertasi, serta mempublikasikan 2 tulisan pada jurnal ilmiah internasional terindeks• mampu mengonseptualisasikan, merancang, dan mengimplementasikan riset untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi, metode, atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat di bidang spesifik dalam bidang teknik mesin
Topik	<ul style="list-style-type: none">- Pengantar Metodologi Penelitian- Memformulasi masalah yang akan diteliti- Mengkonseptualisasikan rancangan penelitian- Mempersiapkan instrumen penelitian- Perancangan percobaan- Pemilihan sampel- Presentasi data- Analisis data
Referensi	<p>R. Kumar, 2011. Research Methodology: A step-by-step-guide for beginners. 3rd Editions. SAGE Publications Ltd. New Delhi</p> <p>C.R. Kothari, 2004. Research Methodology: Methods and Techniques. New Age Int. Ltd. New Delhi</p> <p>Y.K. Singh, 2006. Fundamental of Research Methodology and Statistics. New Age Int. Ltd. New Delhi</p> <p>N. Walliman, 2011. Research methods: The Basics.Routledge. Ltd. New York</p> <p>National Institute of Standards and Technology, 2013. Engineering Statistics Handbook. Tersedia pada: http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ 6th edition</p> <p>D.V. Thiel, 2014. Research Methods for Engineers. Cambridge UniversityPress. Cambridge, UK. McGraw Hill. New YorkUnand</p>

“Kapita Selekta 1”

Kode	TMS 705
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib /Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Matakuliah ini merupakan matakuliah pilihan dan topiknya dapat dipilih dari matakuliah yang sesuai dengan topik penelitian yang disediakan program studi dengan arahan tim promotor
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> mendemonstrasikan pengetahuan keteknikan terdepan dari <i>state-of-the-art</i> dan dari area-area dalam bidang teknik mesin yang terus berkembang
Topik	Sesuai dengan matakuliah pilihan yang diambil
Referensi	Sesuai dengan yang tercantum pada katalog matakuliah

Tabel Matakuliah Kapita Selekta 1

Kode	Nama Mata Kuliah	Deskripsi Mata Kuliah
TMS 711	Pengendalian Getaran	Mata kuliah ini membahas teori dan praktik terkait pengendalian dan manajemen getaran dalam sistem mekanik dan struktural. Mahasiswa akan mempelajari konsep dasar getaran, metode analisis getaran, serta teknik pengendalian getaran untuk mengurangi dampak negatifnya.
TMS 713	Pengendalian Kebisingan Mekanik	Mata kuliah ini membahas tentang strategi dan metode untuk mengelola dan mengendalikan kebisingan yang berasal dari sistem mekanik.
TMS 721	Rekayasa Biomaterial	Mata kuliah ini fokus pada pengembangan dan aplikasi bahan-bahan yang dapat digunakan dalam berbagai konteks medis dan biologis.
TMS 731	Sistem Otomasi dan Instrumentasi	Mata kuliah ini mencakup pemahaman mendalam tentang pengembangan, analisis, dan implementasi sistem otomasi dan instrumen dalam berbagai konteks. Mahasiswa di tingkat doktor biasanya akan mempelajari konsep-konsep teoritis dan praktis terkait desain sistem otomasi, kontrol, dan instrumen yang kompleks.
TMS 723	Biokomposit	Pada mata kuliah ini dilakukan kajian mendalam mengenai bahan-bahan komposit yang terdiri dari matriks polimer bersama dengan bahan penguat yang berasal dari sumber-sumber biologis.
TMS 741	Energy Storage System	Mata kuliah ini membahas konsep-konsep dan teknologi-teknologi terkini dalam penyimpanan energi.
TMS 715	Kinematics Paralel Robot	Mata kuliah ini membahas tentang analisis gerak

		dan posisi robot paralel. Fokus utamanya adalah pada kinematika, yang mencakup studi tentang pergerakan dan geometri robot paralel.
TMS 717	Dinamika Rotor	Mata kuliah ini membahas secara mendalam tentang analisis dinamika rotasi, khususnya pada sistem rotor.
TMS 719	Kestabilan Struktur	Mata Kuliah ini membahas tentang analisis dan perancangan struktur dalam konteks kestabilan, terutama fokus pada penanganan beban dan efek-elektif yang dapat mengakibatkan keruntuhan struktur.
TMS 743	Sistem Energi Terbarukan	Mata kuliah ini mencakup pemahaman mendalam tentang konsep, teknologi, dan kebijakan terkait dengan sumber energi terbarukan.

“Kolokium”

Kode	TMS 702
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Kolokium berupa seminar kelas dengan pembicara dari dosen ataupun mahasiswa. Jadwal seminar beserta pembicara disusun oleh program studi.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• mampu mengomunikasikan pemikiran serta hasil karyanya dengan kelompok pakar sebidang (<i>peer review</i>) maupun khalayak yang lebih luas
Topik Referensi	Disesuaikan dengan pembicara seminar -

“Filsafat Keteknikan”

Kode	TMS 704
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Matakuliah ini mereview terlebih dulu filsafat ilmu, kemudian dilanjutkan dengan filsafat keteknikan, termasuk etika dalam keteknikan
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• kemampuan menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat.• mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dalam domain spesifik di bidang teknik mesin melalui pendekatan inter, multi atau transdisipliner dalam konteks ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, lingkungan, dan konservasi energi
Topik	<ul style="list-style-type: none">- Filsafat ilmu sebagai epistemologi dan metafisika- Metode ilmiah- Realisme dan antirealisme- Filsafat dan epistemologi praktik keteknikan dan ilmu teknik- Etika dan keteknikan
Referensi	Ladyman, J., <i>Understanding philosophy of science</i> , Routledge, London, 2002 Michelfelder, D. P., N. McCarthy, D. E. Goldberg (Editors), <i>Philosophy and Engineering: Reflections on Practice, Principles and Process</i> , Springer, Berlin, 2013 Christensen, S.H., M. Meganck, B. Delahousse (Eds.), <i>Philosophy in Engineering</i> , Academica, Aarhus, Denmark, 2007

“Seminar Proposal Penelitian”

Kode	TMS 706
Bobot	2 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	TMS 701 Penyusunan Proposal
Uraian singkat	Proposal penelitian yang telah dipersiapkan sejak semester pertama disajikan secara lisan di hadapan dosen penguji. Kandidat doctor ditentukan dari kelulusan seminar ini.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri• kemampuan menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan, serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif;• kemampuan mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta kontelasinya pada sasaran yang lebih luas
Topik	Sesuai dengan matakuliah pilihan yang diambil
Referensi	Sesuai dengan matakuliah pilihan yang diambil

“Kapita Selekta 2”

Kode	TMS 708
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib /Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Matakuliah ini merupakan matakuliah pilihan dan topiknya dapat dipilih dari matakuliah di level magister ataupun sarjana. Matakuliah dapat pula diambil di program studi di luar teknik mesin di lingkungan Universitas Andalas sesuai dengan arahan promotor
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> mendemonstrasikan pengetahuan keteknikan terdepan dari <i>state-of-the-art</i> dan dari area-area dalam bidang teknik mesin yang terus berkembang
Topik	Sesuai dengan matakuliah pilihan yang diambil
Referensi	Sesuai dengan matakuliah pilihan yang diambil

Tabel Matakuliah Kapita Selekta 2

Kode	Nama Mata Kuliah	Deskripsi Mata Kuliah
TMS 732	Teknologi Manufaktur Lanjut	Mata kuliah ini membahas topik-topik tingkat lanjut dalam bidang teknologi manufaktur.
TMS 722	Biomekanik	Mata kuliah ini membahas konsep mekanika dari anggota gerak sistem biologis seperti manusia dan hewan.
TMS 712	Dynamics Paralel Robot	Mata kuliah ini membahas tentang analisis dinamika paralel robot, yang melibatkan studi mengenai gerakan, kecepatan, dan percepatan sistem robot paralel.
TMS 742	Thermal Stress Analysis	Mata kuliah ini membahas tentang analisis tegangan yang disebabkan oleh perubahan suhu pada struktur material.
TMS 714	Modal Analysis	Mata kuliah ini membahas tentang teknik analisis dinamika struktur untuk memahami karakteristik modus getar dan frekuensi pribadi suatu sistem.
TMS 744	Green and Clean Technology	Mata kuliah ini membahas tentang membahas konsep, teknologi, dan inovasi terkait dengan pengembangan solusi berkelanjutan dan ramah lingkungan.
TMS 724	Bonding and Coating Technology	Mata kuliah ini membahas tentang prinsip-prinsip dasar, teknologi, dan inovasi terkait dengan pengikatan (bonding) dan pelapisan (coating) pada material.
TMS 726	Biometalic material advanced	Mata kuliah ini membahas tentang teori dan aplikasi dari material biometalic
TMS 728	Nanoselulosa	Mata kuliah ini membahas tentang penggunaan

		dan pengembangan nanoselulosa sebagai bahan baku dalam berbagai aplikasi teknologi.
TMS 746	Teknik Simulasi dalam Konversi Energi	Mata kuliah ini memberikan pemahaman mendalam tentang penggunaan simulasi dalam konteks konversi energi, membekali mahasiswa dengan keterampilan analisis yang diperlukan untuk mengatasi tantangan kompleks dalam pengembangan dan perbaikan sistem konversi energi.
TMS 721	Teknik Karakterisasi Material	Mata kuliah ini membahas tentang prinsip, metode, dan aplikasi teknik karakterisasi untuk menganalisis sifat material.

“Penelitian dan Seminar 1”

Kode	TMS 801
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	TMS 706 Seminar Proposal Penelitian
Uraian singkat	Matakuliah ini berupa pelaksanaan penelitian sesuai dengan proposal yang telah diajukan dalam seminar proposal penelitian. Hasil penelitian atau kemajuan penelitian disajikan dalam sebuah seminar pada akhir semester di hadapan dosen penguji.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• kemampuan menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya• kemampuan mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar lembaga
Topik	Sesuai dengan tema penelitian
Referensi	Sesuai dengan tema penelitian

“Penulisan Karya Ilmiah 1”

Kode	TMS 803
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Hasil dari kemajuan penelitian dituliskan untuk disajikan dalam seminar internasional
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• mampu mengomunikasikan pemikiran serta hasil karyanya dengan kelompok pakar sebidang (<i>peer review</i>) maupun khalayak yang lebih luas
Topik	Sesuai dengan tema penelitian
Referensi	Sesuai dengan tema penelitian

“Penelitian dan Seminar 2”

Kode	TMS 802
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Matakuliah ini berupa pelaksanaan penelitian sesuai dengan proposal yang telah diajukan dalam seminar proposal penelitian. Hasil penelitian atau kemajuan penelitian disajikan dalam sebuah seminar pada akhir semester di hadapan dosen penguji.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya• mampu melakukan penelitian secara mandiri sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah
Topik	Sesuai dengan tema penelitian
Referensi	Sesuai dengan tema penelitian

“Penulisan Karya Ilmiah 2”

Kode	TMS 804
Bobot	3 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	TMS 706 Seminar Proposal Penelitian
Uraian singkat	Hasil dari kemajuan penelitian dituliskan untuk disajikan dalam jurnal internasional
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• mampu mengomunikasikan pemikiran serta hasil karyanya dengan kelompok pakar sebidang (<i>peer review</i>) maupun khalayak yang lebih luas
Topik	Sesuai dengan tema penelitian
Referensi	Sesuai dengan tema penelitian

“Seminar Hasil”

Kode	TMS 901
Bobot	2 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	-
Uraian singkat	Hasil penelitian doktor disampaikan dalam sebuah seminar di hadapan dosen penguji.
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya• menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik• mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru dalam domain spesifik di bidang teknik mesin melalui riset taat kaidah hingga menghasilkan karya kreatif, orisinal, dan teruji• menguasai <i>body of knowledge</i> yang substansial dan terdepan melalui akuisisi pengetahuan dan teknologi secara sistematis pada bidang ilmu atau praktik profesi teknik mesin
Topik	-
Referensi	-

“Disertasi”

Kode	TMS 990
Bobot	8 sks
Sifat Matakuliah	Wajib/ Pilihan
Prasyarat	TMS 901 Seminar Hasil
Uraian singkat	Hasil penelitian doktor disampaikan dalam sebuah seminar di hadapan dosen penguji internal dan eksternal (<i>viva voce</i>)
Capaian Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik• mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru dalam domain spesifik di bidang teknik mesin melalui riset taat kaidah hingga menghasilkan karya kreatif, orisinal, dan teruji• menguasai <i>body of knowledge</i> yang substansial dan terdepan melalui akuisisi pengetahuan dan teknologi secara sistematis pada bidang ilmu atau praktik profesi teknik mesin
Topik	-
Referensi	-

Syarat Kelulusan

Ada 7 persyaratan minimum yang dibutuhkan untuk mahasiswa Program Doktor untuk menyelesaikan studinya pada Program Studi Doktor Teknik Mesin Universitas Andalas.

Tabel 2 Persyaratan Minimum Kelulusan

No.	Persyaratan	Persyaratan Minimum
1	TOEFL	500
2	IPK	3.5
3	SKS	52 sks
4	Seminar	Proposal dan hasil, <i>similarity</i> \leq 25%
5	Publikasi Internasional	a. 1 artikel yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan b. 1 artikel yang dipresentasikan dan dipublikasikan dalam prosiding seminar internasional terindeks scopus atau 1 artikel yang dipublikasikan dalam jurnal nasional minimal SINTA 2, atau 1 artikel yang dipublikasikan dalam jurnal internasional terindeks.
6	Disertasi	<i>Similarity</i> \leq 25%
7	Masa Belajar	6 semester (maksimal 12 semester)