



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Teknik Mesin

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Material Teknik	2120103164	Mata Kuliah Wajib Kurikulum - Nasional	T=3 P=0 ECTS=4.77	1	18 Agustus 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
	Hanna Zakiyya, S.T., M.T., Ph.D.		Dr. Mochamad Arif Irfa'i, S.Pd., M.T		Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T.

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
----------------------------------	--

CPL-6	Eksperimen dan analisis data
CPL-11	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan
CPL-14	Pengetahuan sains dan teknik

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
--

CPMK - 1	Mahasiswa memahami hubungan struktur, sifat, proses material dan mampu menerapkannya dalam sistem mekanik
CPMK - 2	Mahasiswa mengetahui jenis material, sifat material, pemrosesan material dan mampu menerapkannya dalam rekayasa
CPMK - 3	Mahasiswa mampu menentukan mendesain metode pengujian material dan mampu menganalisis hasil pengujian serta menggunakan hasil pengujian material untuk aplikasi rekayasa sederhana
CPMK - 4	Mahasiswa mampu memperhitungkan tentang issue green economy, sosial dan lingkungan dalam bidang ilmu dan rekayasa material untuk penyediaan bidang kesehatan (biomaterial)
CPMK - 5	Mahasiswa mampu melakukan seleksi pemilihan material, pengujian dan karakter bahan yang dibutuhkan untuk memperoleh performa rekayasa tertentu

Matrik CPL - CPMK

	CPMK	CPL-6	CPL-11	CPL-14
CPMK-1		✓		✓
CPMK-2		✓	✓	
CPMK-3		✓	✓	✓
CPMK-4		✓	✓	✓
CPMK-5			✓	✓

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

	CPMK	Minggu Ke															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1		✓															
CPMK-2			✓	✓			✓	✓				✓		✓			
CPMK-3					✓				✓	✓	✓		✓		✓		
CPMK-4																✓	✓
CPMK-5						✓											

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini dibahas tentang pemahaman teori tentang teori atom, jenis ikatan atom serta hubungan sifat material dengan ikatan atom, struktur kristal dan pengaruhnya terhadap sifat material, jenis cacat kristal, dislokasi dan pengaruhnya terhadap sifat bahan, deformasi elastis dan plastis, pengujian mekanis dan interpretasinya, diagram fasa, diagram fasa Fe-Fe ₃ C, sifat aplikasi dan pemrosesan logam fero dan non fero, struktur jenis dan sifat polimer, klasifikasi struktur dan sifat keramik, klasifikasi struktur dan sifat komposit, perilaku korosi dan degradasi material, isu circular and green economy, sosial dan lingkungan terutama dalam mengurangi emisi CO ₂ pada bidang ilmu dan rekayasa material untuk bidang kesehatan (biomaterial)
-----------------------------	---

Pustaka	Utama :
----------------	----------------

		<ol style="list-style-type: none"> William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc. Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill 					
		Pendukung :					
		<ol style="list-style-type: none"> Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3 Dieter, George E. 1990. Ir. Wahid Suherman, Ilmu Logam I Zakiyya, Hanna., Interpreting the main effects on the efficiency and morphology for establishing a procedure of electrodepositing Zn from purified chloride SPL solutions. 2024, Springer: Discover Applied Science, https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s42452-024-06142-3.pdf Utama, Firman Y. Zakiyya, Hanna. Pengaruh variasi arah serat komposit berpenguat hibrida fiberhybrid terhadap kekuatan tarik dan densitas material dalam aplikasi body part mobil. 2016, UNS: Mekanika. https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/mechanika/article/viewFile/426/184 Zakiyya, Hanna., Pengaruh proses pengelasan terhadap ketahanan korosi BTKC (A), Proceeding SENAM X 					
Dosen Pengampu		Dr. Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T. Tri Hartutuk Ningsih, S.T., M.T. Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng. Hanna Zakiyya, S.T., M.T.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<ol style="list-style-type: none"> Memahami contoh struktur, sifat dan proses material. Memahami jenis material dan contoh penggunaannya. Mampu menjelaskan contoh aplikasi material dalam kehidupan sehari-hari. Mampu menjelaskan teori atom, jenis ikatan atom. Mampu menjelaskan hubungan sifat material dengan ikatan atom. 	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Tatap muka, diskusi dan tugas 3 x 50 menit		Materi: Pengantar ilmu dan rekayasa bahan. Klasifikasi bahan. Sejarah perkembangan bahan. Fungsi dan kedudukan ilmu dan rekayasa bahan dalam bidang teknik mesin. Atom dan ikatan atom. Pustaka: William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.	8%
2	<ol style="list-style-type: none"> Memahami struktur kristal dan pengaruhnya terhadap sifat material Mampu menentukan dan menggambar arah kristal, bidang kristal. 	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		Materi: Struktur kristal. Arah kristal. Bidang kristal. Densitas linier dan densitas planar. Bidang/Sitem slip Pustaka: William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.	7%
3	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui dan mampu melakukan klasifikasi jenis cacat kristal, dislokasi dan pengaruhnya terhadap sifat bahan. Mampu menjelaskan pemanfaatan cacat pada material untuk melakukan modifikasi sifat mekanik bahan 	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		Materi: cacat kristal Pustaka: William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.	7%

4	<p>1.Memahami deformasi elastis dan plastis.</p> <p>2.Mampu melakukan pengujian mekanis sesuai standar dan menginterpretasi dan menganalisis hasil pengujian.</p> <p>3.Memahami penerapan sifat mekanis bahan dalam rekayasa. Memahami sifat fisis dan kimia material.</p>	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p>Materi: Sifat mekanis material. Deformasi elastis dan plastis, Hukum Hooke. Prosedur pengujian tarik dan intepretasinya. Sifat kekerasan dan pengujiannya. Pengujian dampak dan intepretasinya. Sifat fisis dan kimia material</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p>	8%
5	<p>1.Memahami deformasi elastis dan plastis.</p> <p>2.Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi sifat mekanis bahan melalui kurva tegangan regangan dan manfaatnya pada aktivitas rekayasa</p> <p>3.Mahasiswa mampu menjelaskan proses penguatan material memanfaatkan kondisi deformasi</p>	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p>Materi: Sifat mekanis material. Deformasi elastis dan plastis, Hukum Hooke. Prosedur pengujian tarik dan intepretasinya. Sifat kekerasan dan pengujiannya. Pengujian dampak dan intepretasinya. Sifat fisis dan kimia material</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p> <p>Materi: Penguatan material melalui pengerjaan dingin, pemaduan dan pengecilan ukuran butir</p> <p>Pustaka: <i>Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill</i></p>	7%
6	<p>1.Memahami teori paduan dan konsep larutan padat</p> <p>2.Mampu mendeskripsikan perbedaan larutan padat dan padatan berdasarkan diagram fasa sederhana</p> <p>3.Mampu membedakan kondisi equilibrium dan konsisi metastabil</p>	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p>Materi: Keseimbangan fasa.Diagram fasa single phase. Diagram fasa biner. Intepretasi diagram fasa.</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p> <p>Materi: Sistem larutan padat, alotropi, paduan substitusi dan interstisi, diagram fasa isothermal dan titik-titik penting di dalamnya</p> <p>Pustaka: <i>Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill</i></p> <p>Materi: Sistem Larutan Padat</p> <p>Pustaka: <i>Ir. Wahid Suherman, Ilmu Logam I</i></p>	7%

7	<p>1.Memahami transformasi fasa pada diagram fasa Fe-Fe₃C</p> <p>2.Mampu mengintegrasikan pengetahuan mengenai diagram fasa Fe-Fe₃C dengan aplikasi rekayasa sifat mekanik besi baja</p> <p>3.Mampu melakukan klasifikasi sederhana pada besi baja memanfaatkan diagram fasa</p>	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p>Materi: Keseimbangan fasa.Diagram fasa single phase. Diagram fasa biner. Interpretasi diagram fasa.</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p> <p>Materi: Diagram Fasa Fe-Fe₃C</p> <p>Pustaka: <i>Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill</i></p>	8%
8	Penilaian kemampuan dari pertemuan 1 s/d 7	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Tes</p>	Ujian Tengah Semester 3 x 50		<p>Materi: materi pertemuan 1 s/d 7</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p> <p>Materi: Kurva tegangan-regangan, deformasi plastis-elastis</p> <p>Pustaka: <i>. Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i></p> <p>Materi: materi pertemuan 1/7</p> <p>Pustaka: <i>Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill</i></p> <p>Materi: Materi pertemuan 1 s/d 7</p> <p>Pustaka: <i>Ir. Wahid Suherman, Ilmu Logam I</i></p>	8%
9	<p>1..Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan logam ferro</p> <p>2.Mampu mendeskripsikan proses pembuatan/ekstraksi logam ferro</p>	sesuai rubrik	<p>Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p>Materi: Penggolongan logam ferro. Baja. Besi cor. Pemrosesan logam ferro.</p> <p>Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i></p> <p>Materi: Ekstraksi besi-baja</p> <p>Pustaka: <i>Smith, William and Hasemi, Javad, 2024, Foundation of Material Science and Engineering 7th ed, Mc Graw Hill</i></p>	5%
10	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan non ferro	Sesuai rubrik tes	<p>Kriteria: Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Tatap muka, diskusi, kuis. 3 x50		<p>Materi: Klasifikasi bahan ferro</p> <p>Pustaka: <i>Dieter, George E. 1990.</i></p> <p>Materi: Klasifikasi material logam</p> <p>Pustaka: <i>Ir. Wahid Suherman, Ilmu Logam I</i></p>	2%

11	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material polimer	Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55	Kriteria: Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		Materi: Struktur polimer. Jenis dan sifat polimer. Proses pembuatan polimer. Proses pembentukan polimer. Pustaka: . Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3	3%
12	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material keramik	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Tatap muka, diskusi , tugas 3 x 50		Materi: Klasifikasi keramik. Struktur keramik. Sifat keramik. Fabrikasi keramik Pustaka: . Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3	5%
13	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material komposit	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Tes	Tatap muka, diskusi, kuis 3 x 50		Materi: Klasifikasi komposit. Struktur komposit. Sifat komposit. Fabrikasi komposit. Pustaka: William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, <i>Materials science and engineering: an introduction 8th ed</i> , John Wiley & Sons, Inc. Materi: Pembuatan dan sifat mekanik komposit Pustaka: Utama, Firman Y. Zakiyya, Hanna. Pengaruh variasi arah serat komposit berpenguat hibrida fiberhybrid terhadap kekuatan tarik dan densitas material dalam aplikasi body part mobil. 2016, UNS: Mekanika. https://jurnal.ft.uns.ac.id/...	4%
14	Mampu mengetahui perilaku korosi dan degradasi material	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Tatap muka, diskusi, kuis 3 x 50		Materi: Dasar korosi Laju korosi Bentuk korosi Pencegahan korosi Pustaka: William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, <i>Materials science and engineering: an introduction 8th ed</i> , John Wiley & Sons, Inc. Materi: Korosi Atmosferik Pustaka: Zakiyya, Hanna., Pengaruh proses pengelasan terhadap ketahanan korosi BTKC (A), <i>Proceeding SENAM X</i>	5%

15	Mahasiswa mengetahui tentang isu green ekonomi, sosial dan lingkungan bidang ilmu dan rekayasa material	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		Materi: Perancangan komponen. Material dan teknik manufaktur. Material dan lingkungan Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i> Materi: Secondary metal production Pustaka: <i>Zakiyya, Hanna., Interpreting the main effects on the efficiency and morphology for establishing a procedure of electrodepositing Zn from purified chloride SPL solutions. 2024, Springer: Discover Applied Science, https://link.springer.com/...</i>	11%
16	memahami materi pada pertemuan 9 s/d 15	sesuai rubrik	Kriteria: Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Essay dan poster produksi material hasil daur ulang, dengan menerapkan prinsip ekonomi sirkular dan near to "zero" discharge 3 x 50		Materi: materi ke 9 s/d 15 Pustaka: <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.</i>	5%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	67%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2.67%
3.	Penilaian Portofolio	2.5%
4.	Penilaian Praktikum	4.83%
5.	Tes	23%
		100%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 23 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Teknik Mesin



Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T.,
M.T.
NIDN 0002047602

UPM Program Studi S1 Teknik
Mesin



Akhmad Hafizh Ainur Rasyid,
S.T., M.T.
NIDN 0020038801

File PDF ini digenerate pada tanggal 22 Februari 2025 Jam 01:55 menggunakan aplikasi RPS-OBE S.Dia Unesa

