






INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI
PRODI STUDI TEKNIK INDUSTRI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Material Teknik	IEA2022	Dasar Keteknikan	T=2	P=0	3	26 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	 Rahaditya Dimas P, S.T., M.T.		 Rahaditya Dimas P, S.T., M.T.		 Abduh Sayid Albana, S.T., M.T. M.Sc., P.hD.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	[P01]	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamentals), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi				
	[KU02] [KK01]	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi)				
	CPMK					
	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep material teknik [C2] dan membuat [P2] laporan mengenai kebutuhan material teknik terkini serta mengajukan [A2] perbaikan atau rekomendasi dengan benar.					
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah material teknik mempelajari karakteristik dan properties dari engineering materials. Tipe material yang di fokuskan pada mata kuliah ini adalah, metal, polymers, ceramic dan composite. Materi perkuliahan pada setengah semester awal akan membahas prinsip dasar dari beberapa properties suatu material. Materi tersebut adalah atomic bonding, crystal structure, dislocation, strengthening, fracture mechanism, mechanical properties, dan phase diagram. Setengah sesi pada akhir semester akan lebih membahas karakteristik, processing dan aplikasi dari material metal, polymer, ceramic dan composite pada industri.					

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Atomic structure 2. Kurva stress and strain Mechanical properties 3. Konsep Imperfection, Dislocation 4. Tipe Failure 5. Binary phase diagram 6. Proses dari metal dan metal alloys 7. Structure, aplikasi dan process: ceramics, polymer, dan composite 8. Electrical resistivity					
Pustaka	Utama : 1. Callister, W J and Rethwisch, D. G. 2014. Material Science and Engineering: An Introduction (9 ed.). John Wiley & Sons, Inc. 2. Askeland, D. R., Fulay, P. P., & Bhattacharya, D. K. 2010, Essentials of Materials Science and Engineering (2 ed.). Stamford: Cengage Learning. Pendukung : 3. Black, J T and Kohser, Ronald A. 2007. DeGarmo's Materials and Process in Manufacturing (10 ed). .). John Wiley & Sons, Inc. 4. Kasap, S. O. 2006. Principles of Eelctronic Materials and Devices (3 ed.). McGraw-Hill.					
Dosen Pengampu	Rahaditya Dimas P, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat	Kimia Dasar (IE11T02)					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Mampu menjelaskan atomic dan interatomic bonding serta crystallinity dan crystal structure [C2]	Ketepatan menjelaskan evolusi dan klasifikasi material teknik [C2]	Kriteria: Rubrik Skala Persepsi Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id 	a. Definisi material teknik b. Perkembangan material teknik	10
		Ketepatan menjelaskan atomic dan interatomic bonding serta crystallinity dan crystal structure [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test:	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] Tugas: 	a. Atomic structure b. Metallic bonding, Ionic bonding, Vanderwalls	

			<ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	Bonding, Covalent bonding. c. Crystal, Amorphous d. Bravais lattice, miller indices	
3,4	Mampu menjelaskan kurva stress and strain pada material teknik serta mengidentifikasi material teknik berdasarkan mechanical propertiesnya [C2 , P2]	Ketepatan menjelaskan kurva stress and strain pada material teknik serta mengidentifikasi material teknik berdasarkan mechanical propertiesnya [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] <ul style="list-style-type: none"> Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Stress and strain curve b. Toughness c. Yield strength, Tensile strength	10
		Ketepatan menjelaskan kurva stress and strain pada material teknik serta mengidentifikasi material teknik berdasarkan mechanical propertiesnya dan menarik kesimpulan [C2 , P2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] <ul style="list-style-type: none"> Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Fracture strength b. Young modulus, ductility, hardness	
5	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi keadaan imperfections [C2 , P2]	Ketepatan menjelaskan dan mengidentifikasi keadaan imperfections [C2 , P2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] <ul style="list-style-type: none"> Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Imperfection, Dislocation b. Solid solution strengthening c. Cold working d. Grain boundaries	10
6	Mampu mengidentifikasi tipe failure pada material teknik [C2]	Ketepatan mengidentifikasi tipe failure pada material teknik [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Resume Bentuk test: UTS	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah; Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] <ul style="list-style-type: none"> Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	a. Brittle, Ductile fracture b. Fatigue fracture c. Creep fracture	10

				e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id		
7	Mampu mengidentifikasi perubahan phase pada binary phase diagram (Fe-C), perubahan microstructure pada phase diagram; serta mampu menjelaskan weight fraction dari setiap phase yang terbentuk [C2 , P2]	Ketepatan mengidentifikasi perubahan phase pada binary phase diagram (Fe-C), perubahan microstructure pada phase diagram; serta mampu menjelaskan weight fraction dari setiap phase yang terbentuk [C2 , P2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume Bentuk test: UTS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] • Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Binary phase diagram b. Fe-C phase diagram c. Ferrite, Austenite, Cementite d. Lever rule	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	Mampu menjelaskan aplikasi dan process dari metal dan metal alloys [C2]	Ketepatan menjelaskan aplikasi dan process dari metal dan metal alloys [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume Bentuk test: UAS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] • Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Ferrous dan non-ferrous metal b. Casting, molding, drawing, rolling c. Powder processing	10
10,11, 12,13	Mampu menjelaskan structure, aplikasi dan process dari: ceramic, polymer, dan composite. [C2 , P2]	Ketepatan menjelaskan structure, aplikasi dan process dari ceramic. [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume Bentuk test: UAS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] • Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60'')] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Ionic bonding; b. Ceramic imperfections c. Ceramic crystal structure d. Powder processing, tape casting	10
		Ketepatan menjelaskan structure, aplikasi dan process dari polymer. [C2 , P2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] • Tugas: Membaca literatur	a. Monomer, thermoplast, thermoset, elastomer b. Polymerization	

			Bentuk test: UAS	[BT+BM:(1+1)x(2x60")] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	c. Polymer crystal structure and defects e. d. Ceramic manufacturing process	
		Ketepatan menjelaskan structure, aplikasi composite [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume Bentuk test: UAS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50")] • Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60")] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Matrix, Reinforce b. MMC, CMC, PMC	
		Ketepatan menjelaskan structure, aplikasi composite [C2 , P2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Resume Bentuk test: UAS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50")] • Tugas: Membaca literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60")] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Isostress, isostrain b. Composite manufacturing process	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan efek dari material properties terhadap electrical resistivity [C2]	Ketepatan menjelaskan efek dari material properties terhadap electrical resistivity [C2]	Kriteria: Rubrik Deskriptif Bentuk non-test: • Presentasi Bentuk test: UAS	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50")] • Tugas: Memaparkan hasil tugas besar [BT+BM:(1+1)x(2x60")] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id	a. Resistivity, Conductivity b. Magnetic momen c. Ferromagnetics, paramagnetics dan diamagnetics	10
15	Mampu menjelaskan dan mempresentasikan hasil dari tugas besar, termasuk hubungan	Ketepatan menjelaskan dan mempresentasikan hasil dari tugas besar, termasuk hubungan dari	Kriteria: Portfolio Showcase Bentuk non-test: • Presentasi	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 1x(2x50")] • Tugas:	a. Presentasi b. Material properties	20

	dari material properties dengan fungsi produk terpilih [C2 , P2]	material properties dengan fungsi produk terpilih [C2 , P2]	Bentuk test: UAS	Memaparkan hasil dari tugas besar [BT+BM:(1+1)x(2x60")] e-learning: idea.telkomuniversity.ac.id		
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester					

Catatan :

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Sub-CP 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.
5. 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.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan