

DOKUMEN

RENCANA PEMBELAJARAN
SEMESTER (RPS)



**MATA KULIAH : STRUKTUR DAN SIFAT
MATERIAL**

KODE MATA KULIAH : MEC 2103 P

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah : STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL
Nomor Kode/ SKS : MEC 2103 P /3
Bidang Ilmu : Teknik Mesin
Status Mata Kuliah : Wajib

Koordinator/Pembina Mata Kuliah

Nama : Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.
NIP /NIK : 123022
Pangkat/ Golongan : Penata / III C
Jabatan : Lektor
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jumlah Pengajar : 2 orang
Nama Pengajar : Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.
Cahyo Budiyanoro, S.T., M.Sc.

Mengesahkan, k Mesin UMY
Ketua Prodi Tekni



Arif Miel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D NIK.
Berita Paripurna Ka123049
19740302 200104

Yogyakarta, 3 Juli 2018
Dosen Pengampu

Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D.
NIK. : 19700307 199509 123022

PENDAHULUAN

A. Visi, Misi Dan Tujuan Pendidikan Prodi

Visi Program Studi Teknik Mesin UMY

“Visi dari Prodi Teknik Mesin UMY adalah “ Menjadi Program Studi Teknik Mesin bereputasi di tingkat ASIA dalam bidang Hospital Engineering berlandaskan nilai-nilai Islam berkemajuan ”.

Misi Program Studi Teknik Mesin UMY

1. Membangun karakter spiritualitas, moralitas, dan nasionalisme berlandaskan Pancasila yang bersumber Al-Quran dan As-Sunnah
2. Menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik mesin yang unggul di tingkat nasional.
3. Melaksanakan penelitian dan perancangan di bidang hospital engineering.
4. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat industri.
5. Melaksanakan dan mengembangkan pengelolaan program studi dengan layanan prima dan bertanggung jawab.
6. Menyediakan dan memanfaatkan sarana dan prasarana akademik yang sesuai dengan kemajuan teknologi terkini.
7. Menggunakan teknologi informasi dalam proses pembelajaran dan tata kelola program studi.
8. Menjalin kerjasama yang sinergis dengan institusi lain di tingkat nasional dan internasional.

Tujuan Pendidikan

1. Terlaksananya proses pembelajaran yang menghasilkan lulusan sarjana teknik mesin yang:
 - a. Profesional yang mendapatkan pengakuan masyarakat profesi internasional.
 - b. Mempunyai perilaku islami.

- c. Menguasai dasar-dasar ilmu pengetahuan sehingga mampu berpikir, bersikap, dan bertindak secara ilmiah.
 - d. Menguasai dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, serta metodologi bidang engineering sehingga mampu memahami, menjelaskan, dan merumuskan cara penyelesaian suatu masalah.
 - e. Mampu menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian yang dikuasainya untuk kegiatan produktif dalam melayani kebutuhan masyarakat.
 - f. Mampu mengikuti perkembangan pengetahuan dan teknologi.
2. Terselenggaranya penelitian dengan luaran: prosiding, jurnal nasional/internasional, paten, dan teknologi yang menjadi salah satu sumber pengembangan bahan dan metode pembelajaran di Prodi Teknik Mesin.
 3. Terselenggaranya pengabdian masyarakat dalam bentuk transfer pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi peningkatan produktivitas masyarakat dan industri.
 4. Terselenggaranya pengelolaan prodi dengan layanan prima menggunakan dukungan teknologi informasi dan layanan yang sesuai dengan standar yang dapat dipertanggungjawabkan.
 5. Tersedia dan termanfaatkannya sarana dan prasarana akademik terkini yang mendukung proses akademik dan pelayanan kepada masyarakat secara optimal.
 6. Terjalinnnya kerjasama dengan perguruan tinggi nasional/internasional, industri lokal/ nasional/ multinasional, dan pemerintah daerah/pusat yang memberi kemanfaatan bagi semua pihak.
 7. Terinternalisasinya nilai-nilai spiritualitas, moralitas, dan nasionalisme berlandaskan Al-Quran dan Sunnah, dalam pengembangan perilaku civitas akademik.

B. Profil Lulusan Prodi (*learning outcome*)

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, berupaya untuk menghasilkan lulusan sebagai:

1. Manajer Engineering

Lulusan siap bekerja di industri dalam berbagai bidang seperti industri peleburan, konstruksi, manufaktur maupun pembangkitan energi. Lulusan mampu mengkoordinir dan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki baik alat maupun manusia serta

mampu mencegah kerusakan dengan mempertimbangkan sistem perawatan mesin yang optimal. Dengan kata lain lulusan TM mampu menjalankan fungsi *Planning*, *Organizing*, *actuating* dan *controlling*.

2. Desainer Engineering

Lulusan mampu mendesain suatu sistem engineering dengan menggunakan software- software yang ada. Desain yang dihasilkan mampu memecahkan masalah dunia industri khususnya industri kecil dan menengah dan menghasilkan teknologi tepat guna yang praktis dan murah dengan kualitas unggul. Desain dilakukan memanfaatkan software engineering sehingga diperoleh hasil yang berkualitas.

3. Pendidik dan Peneliti

Lulusan mampu menyampaikan ilmu yang dimilikinya kepada orang lain, baik sebagai guru, dosen maupun widya iswara di lembaga pendidikan dan pelatihan. Selain itu, juga mampu melakukan penelitian mulai dari penggalan ide, merumuskan metodologi, melakukan penelitian dan membuat laporan dengan baik

4. Pengusaha di Bidang Engineering

Lulusan memiliki kesadaran dan kemauan untuk mengembangkan *entrepreneurship* dan membuat usaha di bidang engineering. Beberapa bidang usaha yang terkait antara lain usaha ekspor-impor, kontraktor engineering, pembuatan dan perakitan teknologi tepat guna maupun jenis usaha lainnya.

C. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

Untuk mencapai profil lulusan tersebut, Prodi Teknik Mesin membekali mahasiswa dengan capaian pembelajaran yang terdiri dari

1. **Sikap** yaitu perilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual, personal, maupun sosial melalui proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran.
2. **Penguasaan Pengetahuan** yaitu merupakan penguasaan konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran.

3. **Keterampilan** yaitu kemampuan melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran. Keterampilan dijabarkan dalam
- a. **Keterampilan Umum** adalah kemampuan kerja umum yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan dalam rangka menjamin kesetaraan kemampuan lulusan sesuai tingkat program dan jenis pendidikan tinggi.
 - b. **Keterampilan Khusus** adalah kemampuan kerja khusus yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan program studi.

UNSUR SNPT & KJNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada

UNSUR SNPT & KKNI	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
		negara dan bangsa;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila dan wawasan nusantara;
	S7	Bekerja sama dalam tim secara efektif, mengembangkan tim secara terus menerus baik sebagai pemimpin maupun anggota dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	S8	Taat hukum, mengembangkan nilai sosial dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya sebagai engineer secara mandiri dalam perkembangan global serta tanggap terhadap isu kontemporer dan dampak engineer di masyarakat;
	S11	Berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan mengorganisasi sumber daya secara sistematis dan efektif baik secara individu maupun dalam kelompok multi-disiplin/budaya;
	S12	Memiliki komitmen terhadap ketepatan waktu, integritas, akuntabilitas, tanggung jawab profesi, etika dan perilaku profesional, proaktif dalam perencanaan dan pengembangan karir serta sadar sebagai bagian dari dunia engineer;
	S13	Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya;
	S14	Memiliki kesadaran menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap berdasarkan rasa ingin tahu, kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat;

UNSUR SNPT & KKN	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
PENGUASAAN PENGETAHUAN	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
	PP2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen;
	PP3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	PP4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini;
	PP5	Berfikir secara menyeluruh dalam sebuah sistem dengan prioritas dan fokus pada keseimbangan dalam memberikan dan memutuskan rekomendasi penyelesaian;

UNSUR SNPT & KKN	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
KETRAMPILAN UMUM	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
	KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;

	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
	KU6	Keberanian membuka/mengembangkan usaha dan bisnis berdasarkan tujuan dan perencanaan entrepreneurship dalam dunia industri, melakukan inovasi strategi dengan menerapkan IPTEK dan mengelola sistem produksi
	KU7	Melakukan komunikasi secara efektif dengan Bahasa Indonesia/Bahasa Inggris maupun Bahasa lainnya secara lisan maupun tulisan (laporan, interpretasi grafis menggunakan multimedia) dengan sesama engineer, manajer dan masyarakat
	KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.
	KU9	Merancang proses berdasarkan pendekatan dan pentahapan dengan memanfaatkan pengetahuan disiplin ilmu maupun multi-disiplin ilmu untuk memberikan solusi dan menjawab tujuan
	KU10	Merancang implementation proses manufaktur dengan mengintegrasikan software dan hardware implementing proses sekaligus melakukan pengujian, verifikasi, validasi dan sertifikasi berdasarkan sistem manajemen yang digunakan
	KU11	Merancang dan mengoptimalkan proses operating dengan melakukan training dan operations untuk meningkatkan umur pakai dengan memodifikasi berdasarkan pertimbangan manajemen operasinya

UNSUR SNPT & KKNi	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
KETRAMPILAN KHUSUS	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
	KK2	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa mekanikal kompleks yang terintegrasi melalui proses penyelidikan,

		analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa;
	KK3	Mampu melakukan dan melaporkan riset (mencakup penggalian topik dan judul, identifikasi, merancang penelitian, mengambil data, formulasi, mengolah data/analisis, menyimpulkan hasil dan memberi saran) terhadap masalah pada sistem mekanikal terintegrasi
	KK4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanikal terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social, dan lingkungan (environmental consideration);
	KK5	Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK6	Mampu memilih sumberdaya, memanfaatkan, mengembangkan perangkat perancangan dan membuat program untuk membantu proses analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi serta otomatisasi sistem yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa di bidang sistem mekanikal terintegrasi.
	KK7	Mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa
	KK8	Mampu merancang, menghitung dan analisis gaya, tegangan dan gerakan pada benda untuk merakit elemen-elemen untuk perbaikan kualitas yang berwawasan lingkungan
	KK9	Mampu melakukan analisis, perhitungan, perencanaan, evaluasi dan optimasi yang berkaitan pemanfaatan energy
	KK10	Mampu menerapkan prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik dalam mengendalikan mesin dengan memanfaatkan daya listrik, sistem kendali atau sistem elektronika;
	KK11	Mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan

INFORMASI MATAKULIAH

A. Nama dan bobot SKS, Kode Matakuliah dan Semester Penawaran

Nama Mata Kuliah	:	Struktur dan Sifat Material
Bobot SKS	:	3
Kode Matakuliah	:	MEC 2103 P
Sifat Matakuliah	:	Wajib
Semester	:	II
Jumlah Pertemuan	:	14 + 2 pertemuan untuk ujian
Outcome	:	Mampu merekayasa dan memanfaatkan berbagai jenis material logam dan non logam

B. Ketercapaian Pembelajaran berdasarkan Sikap, Penguasaan Pengetahuan, Ketrampilan Umum & Ketrampilan Khusus melalui Mata Kuliah yang bersangkutan

Capaian Pembelajaran yang dimiliki oleh Mahasiswa setelah mengikuti Matakuliah Struktur dan Sifat Material adalah:

SOFTSKILL		
SIKAP	S 1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S 3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S 11	Berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan mengorganisasi sumber daya secara sistematis dan efektif baik secara individu maupun dalam kelompok multi-disiplin/budaya.
HARDSKILL		
PENGUASAAN	PP 3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi,

PENGETAHUAN	PP 5	<p>sosial, ekologi secara umum;</p> <p>Berfikir secara menyeluruh dalam sebuah sistem dengan prioritas dan fokus pada keseimbangan dalam memberikan dan memutuskan rekomendasi penyelesaian;</p>
	KETRAMPILAN UMUM	<p>KU 1 Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;</p> <p>KU 3 Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;</p> <p>KU 4 Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;</p> <p>KU 7 Melakukan komunikasi secara efektif dengan Bahasa Indonesia/Bahasa Inggris maupun Bahasa lainnya secara lisan maupun tulisan (laporan, interpretasi grafis menggunakan multimedia) dengan sesama engineer, manajer dan masyarakat</p>
KETRAMPILAN KHUSUS	<p>KK 1 Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;</p> <p>KK 2 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa mekanikal kompleks yang terintegrasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa;</p> <p>KK 5 Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta</p>	

	KK 7	memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan; Mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa;
	KK 11	Mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mempelajari tentang sifat teknologi bahan (kemampuan bahan untuk dapat diproses atau ditingkatkan kualitasnya), yang dilanjutkan dengan deskripsi tentang material non logam dan aplikasinya. Mata kuliah ini juga mempelajari perlakuan permukaan untuk meningkatkan mutu dari material teknik logam maupun non logam. Mata kuliah ini disamping kelanjutan dari mata kuliah Material Teknik I juga penting untuk mendukung matakuliah selanjutnya seperti : elemen mesin, dan sangat berguna manakala merancang suatu mesin .

C. Hubungan Matakuliah dengan Kompetensi

Mata kuliah Mekanika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ditujukan untuk mendukung pencapaian kompetensi utama bahwa Lulusan mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa. Disamping itu juga sebagai landasan untuk mencapai kompetensi lulusan mampu merancang, menganalisis, dan merakit elemen-elemen mesin untuk perbaikan kualitas yang berwawasan lingkungan serta lulusan mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan.

D. Outcome Matakuliah

Peranan matakuliah Material Teknik II dalam mendukung ketercapaian kompetensi utama dilakukan melalui keluaran/*outcomes* dari mata kuliah ini, yaitu Mampu merekayasa dan memanfaatkan berbagai jenis material logam dan non logam

E. Ketercapaian kompetensi *Hard skills* dan *Softskill* melalui Mata Kuliah

Kompetensi *hardskills* yang diharapkan mata kuliah ini meliputi aspek kognitif dan kecakapan dalam berfikir serta aspek psikomotorik yang meliputi kemampuan menghitung

dan menganalisa di bidang Material Teknik II. Kompetensi *softskills* yang diharapkan dalam mata kuliah ini meliputi aspek kecapakan personal dan sosial, disiplin, ketelitian, keberanian mengungkapkan pendapat dan kemampuan kerjasama.

I. SILABUS MATAKULIAH

Mata Kuliah : STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL
Kode Mata Kuliah : MEC 2103 P
SKS : 3
Semester : II
Program Studi : Teknik Mesin
Terkait dengan KU / KP : Lulusan mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa

Learning Outcome : Mampu merekayasa dan memanfaatkan berbagai jenis material logam dan non logam

Kemampuan akhir :

Hardskills

1. Mendeskripsikan fenomena creep dan embrittlement pada logam
2. Mendeskripsikan sifat teknologi dari bahan logam
3. Mendeskripsikan jenis material non logam, sifat dan aplikasinya di bidang rekayasa.
4. Mendeskripsikan teknologi permukaan pada bahan logam maupun non logam.

Softskills

- : 1. Mahasiswa mampu mengembangkan kreativitas, inovatif dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan.
2. Mahasiswa memiliki sikap dan kepribadian yang baik, keberanian berpendapat, menilai dan mengevaluasi serta bekerja sama, empati dan menghargai pendapat orang lain

Detail Silabus

Kompetensi 1

1. Mendeskripsikan jenis material teknik non Logam : sifat dan aplikasinya
 - 1.1 Mendeskripsikan material polymer-elastomer dari proses pembuatan dan aplikasinya
 - 1.2 Mendeskripsikan material keramik-gelas dari proses pembuatan dan aplikasinya
 - 1.3 Mendeskripsikan material komposit dari proses pembuatan, perhitungan kekuatan mekanik dan aplikasinya
 - 1.4 Mendeskripsikan material pelumas dari proses pembuatan dan aplikasinya
 - 1.5 Mendeskripsikan material packing dari proses pembuatan dan aplikasinya

Kompetensi 2

1. Mendiskripsikan fenomena Creep dan embrittlement
 - 1.1 Mendefinisikan creep .
 - 1.2 Menjelaskan mekanisme terjadinya creep
 - 1.3 Menghitung tegangan total dengan memasukkan pengaruh creep.
 - 1.4 Menginterpretasikan diagram regangan-waktu
 - 1.5 Mendefinisikan embrittlement
 - 1.6 Mendeskripsikan macam-macam embrittlement pada logam dan mekanismenya
2. Mendeskripsikan sifat teknologi bahan logam
 - 2.1 Mendefinisikan sifat teknologi bahan
 - 2.2 Mendeskripsikan sifat machinibility logam
 - 2.3 Mendeskripsikan sifat hardenability logam
 - 2.4 Mendeskripsikan weldability logam
 - 2.5 Mendeskripsikan formability logam
3. Mendiskripsikan pengujian sifat material
 - 2.6 Mendiskripsikan Pengujian Merusak
 - 2.7 Mendiskripsikan Pengujian Tidak Merusak

Kompetensi 3

Mendiskripsikan tentang fenomena korosi dan pengendaliannya

- 3.1 Mendeskripsikan jenis-jenis korosi yang terjadi dan pengaruhnya
- 3.2 Mendiskripsikan fenomena penyebab korosi
- 3.3. Mendiskripsikan metode pengendalian korosi

Kompetensi 4

Mendeskripsikan teknologi permukaan untuk meningkatkan kualitas dari permukaan suatu material teknik baik logam maupun non logam.

- 4.1 Mendefinikan teknologi permukaan .
- 4.2 Mendeskripsikan perlakuan permukaan melalui thermomechanical process
 - a. Flame Hardening
 - b. Induction hardening
 - c. Carburizing,
 - d. Nitrocarburizing
 - e. Nitriding
- 4.3 Mendeskripsikan perlakuan permukaan melalui elektrochemical process :
 - a. Anodizing
 - b. Elektroplating
- 4.4 Mendeskripsikan perlakuan permukaan melalui thermalspraying
- 4.5 Mendeskripsikan perlakuan permukaan melalui teknologi plasma, sputtering, PVD dan CVD process dan implantasi ion.

Referensi :

- a. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City, Utah, 2007
- b. Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy , McGraw-Hill Book Company, London, 1988
- c. LA Van Vlack, Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan , Erlangga, Jakarta, 1992.
- d. Honeycombe, R. W. K., The Plastic Deformation of Metals, Edward Arnold, London, 1977
- e. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy , Butterworth, London, 1976

Rencana Perkuliahan

Nama Matakuliah : STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL

SKS : 3

Kode Matakuliah : MEC 2013 P

Semester: II

No	Pekan	Bahan Kajian	Metode	Bobot Nilai	Ket.
1	I	<p>Pengantar MK: Identitas MK, hari/jam perkuliahan, rencana per- kuliahan, pengetahuan pendukung yang diperlukan, format evaluasi/ penilaian, referensi.</p> <p>Informasi Softskill (SS):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hafalan (Q.S. Abasa: 17-32) DAN pemaknaannya - Kejujuran dalam mengerjakan tugas, ujian (etika melawan plagiasi) - Untuk mengembangkan kemampuan kerjasama beberapa evaluasi dilaksanakan dalam kelompok. 	Tatap muka	20	
		Review pengetahuan pendukung: struktur atom, dislokasi, mekanisme penguatan	Tatap muka		
2	II	Sifat struktur dan aplikasi material polimer	Tatap muka		
3	III	Sifat struktur dan aplikasi material keramik	Tatap muka		
4	IV	Sifat struktur dan aplikasi material kmposit	E-Learning	12,5	
5	V	Sifat teknologi bahan : machinability, formability, hardenability dan weldability dari logam, Creep dan Embrittlement pada logam	E-learning	7,5	
6	VI	Pengujian Destruktive	Tatap muka		
7	VII	Pengujian Non Destruktive	Tatap muka		
8	VIII	Ujian Tengah Semester : Material non Logam dan sifat da pengujiannya	Tatap muka	20	
9	IX	Jenis-jenis Korosi	Tatap muka		

10	X	Analisis penyebab korosi	Tatap muka		
11	XI	Pengendalian Korosi	Tatap muka	7,5	
12	XII	Perlakuan permukaan secara Thermomekhanical	E-Learning		
13	XIII	Perlakuan permukaan secara Fisik	E-Learning	12,5	
14	XIV	Perlakuan permukaan secara Chemical, electrochemical	Tatap muka		
15	XV	Batang lengkung	Tatap muka		
16	XVI	UJIAN AKHIR SEMESTER	Tatap muka	20	
17	XVII	<i>Scoring, grading dan posting.</i>			
18	XVIII	UJIAN REMIDIAL	E-Learnig		
19	XIX	<i>Scoring dan Final Grading</i>			
20	XX	PENGUMPULAN NILAI AKHIR			

Matrik Pembelajaran

Minggu	Kemampuan akhir yang diharapkan	Materi / Pokok Bahasan	Strategi Pembelajaran	Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot
1	Memahami kompetensi dan target akhir MK serta metode pembelajaran yang diberikan.	Rancangan pembelajaran dan tata cara belajar	Kuliah dan kontrak belajar			
2 –3	<p>HARDSKILL : Mahasiswa mampu mendeskripsikan jenis material teknik non Logam : sifat dan aplikasinya</p> <p>SOFTSKIL: Mahasiswa mampu mengembangkan kreativitas, inovatif dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan.</p> <p>Mahasiswa memiliki keberanian berpendapat dalam menilai dan mengevaluasi serta bekerja sama, empati dan menghargai pendapat</p>	Material teknik non logam : Komposit, polimer, keramik, pelumas, packing	<p>Ceramah/kuliah</p> <p>Small Group Discussion</p> <p>Case Study/ Presentation</p>	<p>HARDSKILL : Mempresentasikan perumusan masalah tentang aplikasi dan proses dari Material teknik non logam : Komposit, polimer, keramik, pelumas, packing</p> <p>SOFTSKILL : Pembagian tugas anggota kelompok dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi</p>	<p>HARDSKILL : - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah</p> <p>SOFTSKILL : - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim</p>	
4–6	<p>HARDSKILL : Mahasiswa mampu Mendeskripsikan sifat teknologi bahan logam, machinability, formability, hardenability dan weldability dari logam, Creep dan Embrittlement pada logam, Pengujian merusak dan tidak merusak</p> <p>SOFTSKILL : Mahasiswa mampu</p>	Sifat teknologi bahan : machinability, formability, hardenability dan weldability dari logam, Creep dan Embrittlement pada logam, Pengujian merusak dan tidak merusak	<p>Ceramah/kuliah</p> <p>Small Group Discussion</p> <p>Case Study/ Presentation</p>	<p>HARDSKILL : Mempresentasikan perumusan masalah machinability, formability, hardenability dan weldability dari logam, Creep dan Embrittlement pada logam, Pengujian merusak dan tidak merusak</p> <p>SOFTSKILL : Pembagian tugas anggota kelompok dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi</p>	<p>HARDSKILL : - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah</p> <p>SOFTSKILL : - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim</p>	

	<p>mengembangkan kreativitas, inovatif dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan.</p> <p>Mahasiswa memiliki keberanian berpendapat dalam menilai dan mengevaluasi serta bekerja sama, empati dan menghargai pendapat</p>					
7 – 10	<p>HARDSKILL :</p> <p>Mahasiswa mampu mendeskripsikan jenis korosi, penyebab dan pengendaliannya</p> <p>SOFTSKILL :</p> <p>Mahasiswa mampu mengembangkan kreativitas, inovatif dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan.</p> <p>Mahasiswa memiliki keberanian berpendapat dalam menilai dan mengevaluasi serta bekerja sama, empati dan menghargai pendapat</p>	<p>Korosi dan Pengendaliannya</p>	<p>Ceramah/kuliah</p> <p>Small Group Discussion</p> <p>Case Study/ Presentation</p>	<p>HARDSKILL :</p> <p>Mempresentasikan jenis-jenis korosi, penyebab dan pengendaliannya</p> <p>SOFTSKILL :</p> <p>Pembagian tugas anggota kelompok dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi</p>	<p>HARDSKILL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah <p>SOFTSKILL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim 	
11 – 14	<p>HARDSKILL :</p> <p>Mahasiswa mampu Mendeskripsikan teknologi permukaan untuk meningkatkan kualitas dari permukaan</p> <p>SOFTSKILL :</p> <p>Mahasiswa mampu mengembangkan kreativitas, inovatif dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan.</p>	<p>Thermomechanical process, electrochemical process, thermal spraying, PVD, CVD, plasma, implantasi ion</p>	<p>Ceramah/kuliah</p> <p>Small Group Discussion</p> <p>Case Study/ Presentation</p>	<p>HARDSKILL :</p> <p>Mempresentasikan proses perlakuan permukaan untuk meningkatkan kualitas permukaan material teknik.</p> <p>SOFTSKILL :</p> <p>Pembagian tugas anggota kelompok dan mendiskusikan permasalahan yang dihadapi</p>	<p>HARDSKILL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah <p>SOFTSKILL :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi 	

	Mahasiswa memiliki keberanian berpendapat dalam menilai dan mengevaluasi serta bekerja sama, empati dan				- Kualitas kerjasama dalam tim	
--	---	--	--	--	--------------------------------	--

III. RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN

Evaluasi dilakukan dengan pemberian tugas dan ujian. Tugas terdiri atas tugas dua mingguan yang bersifat individu dan berisi penyelesaian soal desain sederhana, dan tugas semester yang berupa penamatan lapangan, analisis dan penyusunan laporan. Tugas-tugas dua mingguan tersebut setelah dievaluasi dan diberi komentar dikembalikan lagi kepada mahasiswa sebagai masukan bagi mereka. Tugas semester dievaluasi melalui presentasi dan diskusi di kelas.

Evaluasi dalam bentuk ujian tertulis baik mid-semester dan akhir semester berisi teori dan penyelesaian soal perancangan sederhana. Kedua ujian dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian *outcomes* oleh mahasiswa. Sedangkan peran aktif individu dalam diskusi, tanya jawab dan kedisiplinan dalam mengikuti kegiatan perkuliahan juga dipertimbangkan sebagai penghargaan yang berupa nilai tambah bagi mahasiswa yang bersangkutan.

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL	SKS	:3
Program Studi	: Teknik Mesin	Pertemuan ke	:2–3
Fakultas	: Teknik	Bobot nilai	:15%

A. TUJUAN TUGAS:

Mendeskripsikan sifat dan karakter dari material teknik non logam beserta penggunaannya.

B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan :

Material Teknik Non Logam

2. Batasan yang harus dikerjakan:

- Mendefinikan material teknik non logam
- Mendeskripsikan sifat-sifat material non logam
- Mendeskripsikan fabrikasi dari material tersebut
- Mendeskripsikan keunggulan dan kelemahannya
- Mendeskripsikan penggunaannya.

3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Membuat makalah tentang material non logam
- Membuat materi presentasi elektronik berdasarkan hand-out dan pustaka elektronik.

4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Materi presentase dibuat menggunakan program MS-Power Point berisi materi teori, pembahasannya, bersifat komperhensif, Informatif dan komunikatif.

C. KRITERIA PENILAIAN

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
< 35	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

E. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Struktur dan Sifat Material
Materi : Menjelaskan struktur dan aplikasi dari material non logam, dan mengerjakan soal latihan

Judul Makalah:

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.

2.
3.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Rumusan Masalah :
4. Pembahasan :
5. Referensi.

3. Bahan bacaan terpilih :

- a. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City, Utah, 2007
- b. Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy , McGraw-Hill Book Company, London, 1988
- c. LA Van Vlack, Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan , Erlangga, Jakarta, 1992.
- d. Honeycombe, R. W. K., The Plastic Deformation of Metals, Edward Arnold, London, 1977
- e. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy , Butterworth, London, 1976
- f. Burakowski, T., Wierzhon, T., Surface Engineering of Metals: Principles, equipments Technologies, CRC Press LLC London, 1999

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL	SKS	:3
Program Studi	: Teknik Mesin	Pertemuan ke	:4-5
Fakultas	: Teknik	Bobot nilai	:15%

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu mendiskripsikan fenomena Creep dan embrittlement

B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan :

Creep dan Embrittlement pada logam beserta mengatasinya.

2. Batasan yang harus dikerjakan:

- Mendefinisikan creep atau embrittlement
- Mendeskripsikan kemungkinan terjadinya creep atau embrittlement
- Mendeskripsikan mekanisme terjadinya creep atau embrittlement
- Menggambar karakter diagram regangan-waktu untuk kasus terjadinya creep.
- Menghitung tegangan akibat creep
- Bagaimana mengatasi creep dan atau embrittlement,.

3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Mengerjakan soal latihan dan pembahasannya.
- Membuat materi presentasi elektronik berdasarkan hand-out dan pustaka elektronik.

4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Materi presentase dibuat menggunakan program MS-Power Point berisi materi teori, dan pembahasannya, bersifat komperhensif, Informatif dan komunikatif.

C. KRITERIA PENILAIAN

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
< 35	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

F. BAHAN PEMBELAJARAN

3. Modul
4. Power Point

G. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Struktur dan Sifat Material

Materi : Menjelaskan tentang creep dan embrittlement pada logam , beserta menyelesaikan soal-soal

Judul Makalah:

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.

2.
3.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Rumusan Masalah :
4. Pembahasan :
5. Referensi.

3. Bahan bacaan terpilih :

- a. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City, Utah, 2007
- b. Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy , McGraw-Hill Book Company, London, 1988
- c. LA Van Vlack, Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan , Erlangga, Jakarta, 1992.
- d. Honeycombe, R. W. K., The Plastic Deformation of Metals, Edward Arnold, London, 1977
- e. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy , Butterworth, London, 1976
- f. Burakowski, T., Wierzhon, T., Surface Engineering of Metals: Pronciples, equipments Technologies, CRC Press LLC London, 1999

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL	SKS	:3
Program Studi	: Teknik Mesin	Pertemuan ke	:6–7
Fakultas	: Teknik	Bobot nilai	:15%

A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu mendeskripsikan sifat teknologi bahan logam beserta pengujiannya

B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan :

Sifat teknologi bahan : machinability, formability, hardenability dan weldability dari logam, pengujian merusak dan tidak merusak.

2. Batasan yang harus dikerjakan:

- Memilih material logam yang akan digunakan untuk pembuatan : kubah masjid, kincir angin, kincir air, alat cetak bata plastik dll.
- Menggambar design
- Merencanakan proses fabrikasi yang akan dilakukan.
- Mendeskripsikan proses fabrikasi disesuaikan dengan sifat teknologi bahan yang dipilih.

3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Membuat ringkasan teori, menggambar dan membuat prosedur pengerjaan.
- Membuat materi presentasi elektronik berdasarkan hand-out dan pustaka elektronik.

4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Materi presentase dibuat menggunakan program MS-Power Point berisi materi teori, dan pembahasannya, bersifat komperhensif, Informatif dan komunikatif..

C. KRITERIA PENILAIAN

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
< 35	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

H. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

I. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Struktur dan Sifat material
Materi : Menjelaskan sifat machinability material dan pengujiannya baik merusak dan tidak merusak serta mengerjakan soal-soal.

Judul Makalah:

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.
2.
3.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Rumusan Masalah :
4. Pembahasan :
5. Referensi.

3. Bahan bacaan terpilih :

- a. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City, Utah, 2007
- b. Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy , McGraw-Hill Book Company, London, 1988
- c. LA Van Vlack, Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan , Erlangga, Jakarta, 1992.
- d. Honeycombe, R. W. K., The Plastic Deformation of Metals, Edward Arnold, London, 1977
- e. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy , Butterworth, London, 1976
- f. Burakowski, T., Wierzhon, T., Surface Engineering of Metals: Principles, equipments Technologies, CRC Press LLC London, 1999

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL	SKS	:3
Program Studi	: Teknik Mesin	Pertemuan ke	:13-15
Fakultas	: Teknik	Bobot nilai	:15%

A. TUJUAN TUGAS:

Mendeskripsikan proses perlakuan permukaan pada logam atau non logam.

B. URAIAN TUGAS:

1. Obyek Garapan :

Teknologi Permukaan

2. Batasan yang harus dikerjakan:

- Mendefinisikan teknologi permukaan yang akan digunakan.
- Mendeskripsikan sifat-sifat teknologi permukaan yang dipilih
- Mendeskripsikan prosedur dan peralatan yang digunakan untuk proses perlakuan permukaan tersebut
- Mendeskripsikan keunggulan dan kelemahannya
- Mendeskripsikan penggunaannya.

3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Membuat makalah tentang surface teknologi terhadap kondisi lingkungan yang korosif, suhu tinggi dan beban tumbuk
- Membuat materi presentasi elektronik berdasarkan hand-out dan pustaka elektronik.

4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Materi presentase dibuat menggunakan program MS-Power Point berisi materi teori, dan pembahasannya, bersifat komperhensif, Informatif dan komunikatif.

C. KRITERIA PENILAIAN

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
< 35	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

E. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Struktur dan Sifat Material

Materi : Menjelaskan material maju dan aplikasinya

Judul Makalah:

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.
2.

3.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Rumusan Masalah :
4. Pembahasan :
5. Referensi.

3. Bahan bacaan terpilih :

- a. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City, Utah, 2007
- b. Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy , McGraw-Hill Book Company, London, 1988
- c. LA Van Vlack, Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan , Erlangga, Jakarta, 1992.
- d. Honeycombe, R. W. K., The Plastic Deformation of Metals, Edward Arnold, London, 1977
- e. Smallman, R. E., Modern Physical Metallurgy , Butterworth, London, 1976
- f. Burakowski, T., Wierzhon, T., Surface Engineering of Metals: Pronciples, equipments Technologies, CRC Press LLC London, 1999

FORMAT RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah	: STRUKTUR DAN SIFAT MATERIAL	SKS	:3
Program Studi	: Teknik Mesin	Pertemuan ke	:UAS
Fakultas	: Teknik	Bobot nilai	:15%

A. TUJUAN TUGAS:

Cek kemampuan

B. URAIAN TUGAS

1. Obyek Garapan :

Seluruh materi kuliah

2. Batasan yang harus dikerjakan:

Merespon permasalahan (soal) yang diajukan.

3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

Ujian tulis (essay)

4. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan:

Naskah jawaban ujian di atas kertasfolio yang disediakan.

C. KRITERIA PENILAIAN

SKOR	DESKRIPSI
$80 \leq NA < 100$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 80% soal-soal dengan benar.
$75 \leq NA < 80$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 75% tapi kurang dari 80% soal-soal dengan benar.
$65 \leq NA < 75$	Mampu menulis laporan secara rapi, terstruktur dan menarik, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta diserahkan tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 65% tapi kurang dari 75% soal-soal dengan benar.
$60 \leq NA < 65$	Mampu menulis laporan secara rapi dan terstruktur, menggunakan bahasa Indonesia yang cukup baik serta diserahkan mendekati batas akhir waktu. Menyelesaikan lebih dari 60% tapi kurang dari 65% soal-soal dengan benar.
$50 \leq NA < 60$	Mampu menulis laporan secara rapi, dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, diserahkan tidak tepat waktu. Menyelesaikan lebih dari 50% tapi kurang dari 60% soal-soal dengan

	benar.
$35 \leq NA < 50$	Menulis laporan dengan tidak rapi dan tidak terstruktur diserahkan tidak tepat waktu
<35	Menulis laporan dengan asal dan dalam penyerahannya harus dengan peringatan dosen

D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. Power Point

E. LEMBAR KERJA

Mata Kuliah : Material Teknik

Materi : Menjelaskan material maju dan aplikasinya

Judul Makalah:

Kelompok :

Nama Mahasiswa

Nomor Mahasiswa

1.
2.
3.

Format Makalah:

1. Judul :
2. Pendahuluan :
3. Rumusan Masalah :
4. Pembahasan :
5. Referensi.

**GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN
AKHIR MATA KULIAH STRUKTUR DAN SIFAT
MATERIAL**

$$NA = (0.1 * H) + (0.1 * S) + (0.125 * T1) + (0.075 * Q1) + (0.075 * T2) + (0.125 * Q2) + (0.2 * U1) + (0.2 * U2)$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

H : Nilai kehadiran

S : Nilai softskill

Q1 : Nilai quiz/tugas 1

Q2 : Nilai quiz/tugas 2

Q3 : Nilai quiz/tugas 3

U1 : Ujian tengah semester

U2 : Ujian akhir semester