



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK-PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN
 Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30139
 Telpon (0711)-580272; Faximile (0711) 580272
 E-mail: s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id

KODE DOKUMEN
AQA TM-
MTM310/2014

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	BKU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
MATERIAL KOMPOSIT	TKM 60814	TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR	3	3	25 Februari 2019
OTORISASI Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri	PENGEMBANG RPS Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. Tidak Ada Dosen Anggota Tidak Ada Dosen Anggota	KOORDINATOR MK Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D.	KETUA PRODI Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D		
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	<p>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)-PRODI-PROGRAM LEARNING OUTCOMES</p> <p>Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu sains dasar serta dasardasar ilmu teknik, untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan bidang teknik mesin, Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan,, Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh,, Mampu memanfaatkan metode,ketrampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan teknik,, Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris),, Mampu bekerja secara efektif baik secara individual maupun dalam tim multidisiplin atau multi-budaya,, Memahami dan memiliki komitmen terhadap etika & profesi, Memahami tentang kewirausahaan dan proses untuk menghasilkan inovasi,, Memahami masalah kontemporer, Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup.</p> <p>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)-COURSES LEARNING OUTCOMES</p> <p>CPMK: PENGETAHUAN KOGNITIF (COGNITIVE KNOWLEDGE): Setelah mempelajari mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan dan memahami tentang material komposit; PENGETAHUAN PSIKOMOTORIK (PSYCOMOTORIC KNOWLEDGE): 1) Mampu melakukan penerapan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, melalui penalaran ilmiah, dengan menggunakan pemikiran logis, kritis dan inovatif; 2) Mampu melakukan pengkajian pengetahuan dan atau teknologi dibidangnya berdasarkan kaidah keilmuan yang disusun dalam bentuk skripsi/laporan tugas akhir, atau menghasilkan karya desain/seni beserta deskripsinya berdasarkan metoda atau kaidah rancangan baku; 3) Mampu mempublikasikan hasil tugas akhir atau karya desain/seni yang dapat diakses oleh masyarakat akademik; 4) Mampu mengkomunikasikan informasi dan ide melalui berbagai media kepada masyarakat sesuai dengan bidang keahliannya. 5) Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja institusi atau organisasi dengan mengutamakan keselamatan dan keamanan kerja. 6) Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis dalam melakukan supervise dan evaluasi terhadap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya 7) Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri. 8) Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat di dalam maupun di luar institusi</p> <p>PENGETAHUAN AFEKTIF (AFFECTIVE KNOWLEDGE): 1) Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; 2) Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggung jawab pada Negara & bangsa; 3) Mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila; 4) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan moral dan etika; 5) Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan social serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; 6) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain</p>				



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK-PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN
 Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30139
 Telpon (0711)-580272; Faximile (0711) 580272
 E-mail: s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id

KODE DOKUMEN
AQA TM-
MTM310/2014

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	BKU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
MATERIAL KOMPOSIT	TKM 60814	TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR	3	3	25 Februari 2019
OTORISASI Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri	PENGEMBANG RPS Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. Tidak Ada Dosen Anggota Tidak Ada Dosen Anggota	KOORDINATOR MK Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D.	KETUA PRODI Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D		
	7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara 8) Mampu menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik 9) Mampu menginternalisasi semangat kemandirian dan kejuangan MATRIKS PENGETAHUAN KOGNITIF: PENGETAHUAN FAKTUAL: Understand (C2); PENGETAHUAN KONSEPTUAL: Understand (C2); PENGETAHUAN PROSEDURAL: Apply (C3); PENGETAHUAN META KOGNITIF: Understand (C2) KEMAMPUAN SUB-CPMK (LESSON LEARNING OUTCOMES): Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir mahasiswa dapat Menjelaskan definisi komposit KONTEKS KEMAMPUAN: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami pengertian dan peranan Material Komposit dengan benar.				
DESKRIPSI SINGKAT MK	1. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat menjelaskan tentang peranan dan pengertian material komposit dengan benar.				
BAHAN KAJIAN/ MATERI PEMBELAJARAN	1. Classifications and characteristics of composite materials: fibrous, laminated and particulate composites. 2. Mechanical behavior of composite materials. Current and potential advantages.				
DAFTAR PUSTAKA	1. Kalamkarov, A.L., and Kolpakov, A.G., 1997, Analysis, Design and Optimization of Composite Structures, John Wiley & Sons, Chicester. 2. Jones, R.M., 1975, Mechanics of Composite Materials, Hemisphere Publishing, New York. 3. Gibson, R.F., 1994, Principles of Composite Material Mechanics, McGraw-Hill, New York.				
DOSEN PENGAMPU	Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D., Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T., Tidak Ada Dosen Anggota, Tidak Ada Dosen Anggota				
MATAKULIAH PRA-SYARAT	Tidak Ada				

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami pengertian dan peranan Material Komposit dengan benar.	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-1), mahasiswa dapat menjelaskan secara umum maupun secara khusus mengenai makna Material Komposit	1. Classifications and characteristics of composite materials: fibrous, laminated and particulate composites. 2. Mechanical behavior of composite materials. Current and potential advantages	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan pertama secara khusus. 2. Menjelaskan kompetensi-kompetensi materi pada pertemuan pertama 3. Menentukan persentase penilaian dan evaluasi hasilbelajar 0:05:00 1. Menjelaskan tentang definisi Material Komposit 2. Menerangkan kepada mahasiswa tentang Classifications and characteristics of composite materials: fibrous, laminated and particulate composites. 3. Menerangkan tentang Mechanical behavior of composite ma 1:30:00 Menutup pertemuan a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, paraktik.	
2.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan mengerti Macromechanical behavior of lamina	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-2, mahasiswa dapat menjelaskan Macromechanical behavior of lamina	Stress, strain and temperature equations for anisotropic materials.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 2 0:05:00 1. Menjelaskan tentang Persamaan Anisotropic yang berhubungan	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tesdan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				<p>dengan:</p> <p>a. Stress</p> <p>b. Strain</p> <p>c. Temperatur</p> <p>2. Mengulang bahasan materi</p> <p>1:30:00</p> <p>a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa</p> <p>b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan</p> <p>c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akandatang</p> <p>0:05:00</p> <p>1. White Board</p> <p>2. Infocus</p> <p>3. Buku</p>		
3.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan mengerti Macromechanical behavior of lamina	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-3, mahasiswa dapat menjelaskan Macromechanical behavior of lamina	<p>1. Strength theories.</p> <p>2. Experimental determination of stiffness and strength properties</p>	<p>c. Diskusi c. Tanya Jawab</p> <p>d. Presentasi d. Ceramah</p> <p>1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya.</p> <p>2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 3</p> <p>3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ketiga</p> <p>0:05:00</p> <p>1. Strength theories.</p> <p>2. Experimental determination of stiffness and strength properties</p> <p>1:30:00</p> <p>d. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa</p> <p>e. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan</p> <p>f. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang</p> <p>0:05:00</p> <p>1. White Board</p> <p>2. Infocus</p> <p>3. Buku</p>	<p>1. Teknik dan Bentuk Penilaian</p> <p>Teknik (Tes dan Non Tes)</p> <p>Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.</p>	
4.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada	1. Mechanics of material	a. Diskusi c. Tanya Jawab	1. Teknik dan Bentuk	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	mahasiswa memahami dan mengerti tentang Macromechanical behavior of lamina.	akhirpertemuan ke-4, mahasiswa dapat: memahami tentang Macromechanical behavior of lamina	approach to stiffness. 2. Elasticity approach to stiffness.	b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke empat 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan keempat 0:05:00 Menjelaskan tentang: 1. Mechanics of material approach to stiffness. 2. Elasticity approach to stiffness. 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
5.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa memahami dan mengerti tentang Macromechanical behavior of lamina.	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-5), mahasiswa dapat: menjelaskan tentang Macromechanical behavior of lamina.	Effective composite properties based on constituent properties.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 5 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan kelima 0:05:00 Effective composite properties based on constituent properties 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku		
6.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami tentang Design and analysis of laminate.	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-6), mahasiswa mampu menjelaskan tentang Design and analysis of laminate	1. Classical lamination theory. 2. Theoretical and experimental laminate stiffness.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 6 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan Keenam 4. Memberikan gambaran umum tentang Uji 0:05:00 1. Menanyakan kembali materi terkait materi pada pertemuan kelima 2. Menjelaskan tentang: a. Classical lamination theory. b. Theoretical and experimental laminate stiffness. 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tesdan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
7.	Setelah menyelesaikan Ujian Tengah Semester (UTS) mahasiswa memahami	Setelah menyelesaikan Ujian Tengah Semester ini (pada akhir pertemuan ke-7),	a. Classifications and characteristics of composite	Ujian Buka Buku 1. Menjelaskan aturan Ujian Tengah	1. Teknik dan Bentuk Penilaian	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan.	mahasiswa mengetahui kemampuan diri untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan.	materials. b. Macromechanical behavior of lamina c. Design and analysis of laminate	Semester. 2. Membagikan Lembar Soal Ujian dan Lembar Jawaban Umum 0:05:00 UJIAN TENGAH SEMESTER 1:30:00 Menutup pertemuan a. Mengumumkan Waktu Ujian Tengah Semester telah habis b. Mengumpulkan Lembar Jawaban Umum c. Membagikan Jawaban Soal Ujian Tengah Semester d. Memberikan gambaran umum terkait kuliah pada pertemuan 0:05:00 1. Lembar Soal 2. Lembar Jawab Umum 3. Lembar Jawaban Soal	Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, paraktik.	
8.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan mengerti tentang Design and analysis of laminate	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-8), mahasiswa dapat menjelaskan kembali materi mengenai: Design and analysis of laminate	Design of laminated composite: a. Effective properties, b. Strength characteristics, c. Constituent materials	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 8 0:05:00 Design of laminated composite: a. Effective properties, b. Strength characteristics, c. Constituent materials 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
9.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami secara	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-9), mahasiswa dapat	Governing equations for: a. Bending,	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah	1. Teknik dan Bentuk Penilaian	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	umum maupun secara khusus mengenai Design and analysis of composite structures.	memberikan penjelasan materi mengenai: Design and analysis of composite structures.	b. Buckling, c. Vibration.	Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 9 0:05:00 a. Bending b. Buckling c. Vibration. 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
10.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami Design and analysis of composite structures	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-10, mahasiswa dapat menjelaskan Design and analysis of composite structures.	Deflection, buckling and vibration of simply supported laminated plates, and composite beams.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 10 0:05:00 Menjelaskan tentang Design and analysis of composite structures tentang: Deflection, buckling and vibration of simply supported laminated plates, and composite beams. 1:30:00 d. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa e. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan f. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akandatang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
11.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami tentang	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-11, mahasiswa dapat	Design of high stiffness fibre reinforced composite.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah	1. Teknik dan Bentuk Penilaian	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Design and analysis of composite structures.	menjelaskan Design and analysis of composite structures.		<p>Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 11</p> <p>Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 11</p> <p>0:05:00</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kembali materi terkait materi pada pertemuan 11 2. Menjelaskan tentang Design and analysis of composite structures: Tentang Design of high stiffness fibre reinforced composite. <p>1:30:00</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang <p>0:05:00</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. White Board 2. Infocus 3. Buku 	Teknik (Tesdan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
12.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami tentang Smart composite structural system.	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-11, mahasiswa dapat menjelaskan Smart composite structural system.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Smart structures and optimal control theory. 2. Formulation of governing equations and optimization problems. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 12 secara khusus. 2. Menjelaskan kompetensi-kompetensi untuk pertemuan ke 12 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan <p>0:05:00</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Smart structures and optimal control theory. 2. Formulation of governing equations and optimization problems. <p>1:30:00</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik dan Bentuk Penilaian <p>Teknik (Tesdan Non Tes)</p> <p>Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.</p>	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku		
13.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan mengerti Smart composite structural system.	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-13, mahasiswa dapat menjelaskan review Smart composite structural system.	1. Optimal design of material properties. 2. Optimization design of residual strains	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 13 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 13 0:05:00 a. Optimal design of material properties. b. Optimization design of residual strains 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
14.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan mengerti tentang Smart composite structural system.	Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir pertemuan ke-14, mahasiswa dapat menjelaskan tentang Smart composite structural system..	Optimization of the geometry of a smart composite structure.	a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah 1. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 14 3. Menjelaskan cakupan materi secara	Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				<p>umum dan materi pada pertemuan ke 14 0:05:00 Optimization of the geometry of a smart composite structure. 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 0:05:00 White Board Infocus Buku</p>		
15.	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan mengerti tentang Fracture mechanics for composite materials	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-15), mahasiswa dapat menjelaskan tentang Fracture mechanics for composite materials	Type of failures: a. Micromechanics of progressive failure. b. Fracture mechanics of through thickness cracks. c. Interlaminar fracture.	<p>a. Diskusi c. Tanya Jawab b. Presentasi d. Ceramah Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 15 0:05:00 Menjelaskan materi tentang: Type of failures: d. Micromechanics of progressive failure. e. Fracture mechanics of through thickness cracks. Interlaminar fracture. 1:30:00 a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan c. Memberikan gambaran umum tentang Ujian Semester pada pertemuan ke 16 0:05:00 1. White Board 2. Infocus 3. Buku</p>	1. Teknik dan Bentuk Penilaian Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	
16.	Setelah menyelesaikan Ujian Akhir Semester (UAS) mahasiswa	Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-16), mahasiswa dapat	1. Design and analysis of laminate 2. Design and analysis of	Sifat Ujian Buka Buku 1. Memberitahukan mekanisme ujian	1. Teknik dan Bentuk Penilaian	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	memahami untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan.	mahasiswa mengetahui kemampuan diri untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan.	composite structures 3. Smart composite structural system 4. Fracture mechanics for composite materials	2. Mempersiapkan kelas untuk melaksanakan ujian 3. Memberikan lembar ujian dan soal kepada mahasiswa 0:05:00 UJIAN AKHIR SEMESTER 1:30:00 a. Memberikan tanda batas waktu pengerjaan soal telah berakhir b. Mengambil lembar jawaban mahasiswa yang telah selesai mengerjakan soal 0:05:00 1. Lembar Soal 2. Lembar Jawaban Umum 3. Lembar Jawab soal	Teknik (Tes dan Non Tes) Bentuk Penilaian (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik.	

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D
NIP. '195606041986021001

Indralaya,
Dosen Ybs.,

Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D.
NIP. 196004071990031003