|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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](mailto:s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id) | | | | | | | **KODE DOKUMEN TKM 6011/2023** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** | | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | | **KODE** | **BKU** | | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **TANGGAL PENYUSUNAN** | |
| MATERIAL KOMPOSIT | | **TKM 6011** | **TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR** | | **3** | **3** | **21 September 2023** | |
| **OTORISASI**  Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri | | **PENGEMBANG RPS** | | **KOORDINATOR MK** | | **KETUA PRODI** | | |
| Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. | | Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. | | Agung Mataram, S.T, M.T,Ph.D | | |
| **CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)** | | **CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)-PRODI-PROGRAM LEARNING OUTCOMES** | | | | | | |
| 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, | | | | | | |
| **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)-COURSES LEARNING OUTCOMES** | | | | | | |
| **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;   1. 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; 2. Mampu mempublikasikan hasil tugas akhir atau karya desain/seni yang dapat diakses oleh masyarakat akademik; 3. Mampu mengkomunikasikan informasi dan ide melalui berbagai media kepada masyarakat sesuai dengan bidang keahliannya. 4. 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. 5. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkanan alisis dalam melakukan supervise dan evaluasi terhadap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya 6. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri. 7. Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat di dalam maupun di luar institusi   **PENGETAHUAN AFEKTIF (AFFECTIVE KNOWLEDGE):** 1) Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;   1. Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggung jawab pada Negara & bangsa; 2. Mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila; 3. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan moral dan etika; 4. Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan social serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; 5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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](mailto:s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id) | | | | | | | **KODE DOKUMEN TKM 6011/2023** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** | | | | | | | | |
| **MATA KULIAH (MK)** | | **KODE** | **BKU** | | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **TANGGAL PENYUSUNAN** | |
| MATERIAL KOMPOSIT | | **TKM 6011** | **TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR** | | **3** | **3** | **21 September 2023** | |
| **OTORISASI**  Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri | | **PENGEMBANG RPS** | | **KOORDINATOR MK** | | **KETUA PRODI** | | |
| Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T. | | Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. | | Agung Mataram, S.T, M.T,Ph.D | | |
| 1. Taat hokum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara 2. Mampu menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik 3. 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, | | | Setelah menyelesaikan kuliah ini (pada akhir | | | | 1. Classifications and | 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  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  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 | |  |
|  | diharapkan | mahasiswa | dapat | pertemuan | ke-1), | mahasiswa | dapat | characteristics of composite | Tes) | |
|  | memahami pengertian dan peranan | | | menjelaskan secara umum maupun secara | | | | materials: fibrous, laminated and | Bentuk | Penilaian |
|  | Material Komposit dengan benar. | | | khusus mengenai makna Material Komposit | | | | particulate composites. | (Tertulis | (objektif, |
|  |  | | |  | | | | 2. Mechanical behavior of | uraian/essay), Lisan, | |
|  |  | | |  | | | | composite materials. Current and | paraktik. | |
|  |  | | |  | | | | potential advantages |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
|  |  | | |  | | | |  |  | |
| **2.** | Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, | | | Setelah menyelesaikan kuliah ini pada akhir | | | | Stress, strain and temperature | a. Diskusi c. Tanya Jawab | 1. Teknik dan Bentuk | |  |
|  | diharapkan | mahasiswa | mampu | pertemuan | ke-2, | mahasiswa | dapat | equations for anisotropic | b. Presentasi d. Ceramah | Penilaian | |
|  | memahami | dan | mengerti | menjelaskan Macromechanical behavior of | | | | materials. | 1. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan | Teknik (Tesdan Non | |
|  | Macromechanical behavior of lamina | | | lamina | | | |  | yang berhubungan dengan sub pokok | Tes) | |
|  |  | | |  | | | |  | bahasan sebelumnya. | Bentuk | Penilaian |
|  |  | | |  | | | |  | 2. Menjelaskan cakupan materi pada | (Tertulis | (objektif, |
|  |  | | |  | | | |  | pertemuan ke 2 | uraian/essay), Lisan, | |
|  |  | | |  | | | |  |  | praktik. | |
|  |  | | |  | | | |  | 1. Menjelaskan tentang Persamaan |  | |
|  |  | | |  | | | |  | Anisotropic yang berhubungan |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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)** |
|  |  |  |  | dengan:   1. Stress 2. Strain 3. Temperatur   2. Mengulang bahasan materi   1. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 2. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 3. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akandatang 4. White Board 5. Infocus 6. Buku |  |  |
| **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 | 1. Strength theories. 2. Experimental determination of stiffness and strength properties | c. Diskusi c. Tanya Jawab  d. Presentasi d. Ceramah   1. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 2. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 3 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ketiga 4. Strength theories. 5. Experimental determination of stiffness and strength properties 6. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 7. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 8. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 9. White Board 10. Infocus 11. Buku | 1. Teknik dan Bentuk Penilaian  Teknik (Tes dan Non Tes)  Bentuk Penilaian  (Tertulis (objektif, uraian/essay), Lisan, praktik. |  |
| **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   Menjelaskan tentang:   1. Mechanics of material approach to stiffness. 2. Elasticity approach to stiffness. 3. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 4. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 5. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 6. White Board 7. Infocus 8. 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. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 4. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 5 5. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan kelima   Effective composite properties based on constituent properties   1. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 2. 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   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. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 4. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 6 5. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan Keenam 6. Memberikan gambaran umum tentang Uji 7. Menanyakan kembali materi terkait materi pada pertemuan kelima 8. Menjelaskan tentang:    1. Classical lamination theory.    2. Theoretical and experimental laminate stiffness. 9. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 10. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 11. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 12. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 13. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 14. 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  UJIAN TENGAH SEMESTER  Menutup pertemuan   1. Mengumumkan Waktu Ujian Tengah Semester telah habis 2. Mengumpulkan Lembar Jawaban Umum 3. Membagikan Jawaban Soal Ujian Tengah Semester 4. Memberikan gambaran umum terkait kuliah pada pertemuan 5. Lembar Soal 6. Lembar Jawab Umum 7. Lembar Jawaban Soal | Teknik (Tes dan Non Tes)  BentukPenilaian (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:   1. Effective properties, 2. Strength characteristics, 3. Constituent materials | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 4. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 8   Design of laminated composite:   1. Effective properties, 2. Strength characteristics, 3. Constituent materials 4. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 5. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 6. White Board 7. Infocus 8. 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, | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. 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   1. Bending 2. Buckling 3. Vibration. 4. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 5. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 6. White Board 7. Infocus 8. 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, bukcling and vibration of simply supported laminated plates, and composite beams. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah   Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 10  Menjelaskan tentang Design and analysis of composite structures tentang: Deflection, bukcling and vibration of simply supported laminated plates, and composite beams.   1. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 2. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 3. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akandatang 4. White Board 5. Infocus 6. 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 akhirpertemuan ke-11, mahasiswa dapat | Design of high stiffness fibre reinforced composite. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. 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. |  | Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya.Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 11 Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 11   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. 3. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 4. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 5. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 6. White Board 7. Infocus 8. 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 akhirpertemuan ke-11, mahasiswa dapat menjelaskan Smart composite structural system. | 1. Smart structures and optimal control theory. 2. Formulation of governing equations and optimization problems. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 12 secara khusus. 4. Menjelaskan kompetensi- kompetensi untuk pertemuan ke 12 5. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan 6. Smart structures and optimal control theory. 7. Formulation of governing equations and optimization problems.   a. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa | 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)** |
|  |  |  |  | b. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan  c. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang   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 | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 4. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 13 5. Menjelaskan cakupan materi secara umum dan materi pada pertemuan ke 13 6. Optimal design of material properties. 7. Optimization design of residual strains 8. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 9. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 10. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang 11. White Board 12. Infocus 13. 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 akhirpertemuan ke-14, mahasiswa dapat menjelaskan tentang Smart composite structural system.. | Optimization of the geometry of a smart composite structure. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah 3. Mengajukan pertanyaan- pertanyaan yang berhubungan dengan sub pokok bahasan sebelumnya. 4. Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 14 5. 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)** |
|  |  |  |  | umum dan materi pada pertemuan ke 14  0:05:00  Optimization of the geometry of a smart composite structure.   1. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 2. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 3. Memberikan gambaran umum tentang materi kuliah yang akan datang   White Board Infocus Buku |  |  |
| **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:   1. Micromechanics of progressive failure. 2. Fracture mechanics of through thickness cracks. 3. Interlaminar fracture. | 1. Diskusi c. Tanya Jawab 2. Presentasi d. Ceramah   Menjelaskan cakupan materi pada pertemuan ke 15  Menjelaskan materi tentang: Type of failures:   1. Micromechanics of progressive failure. 2. Fracture mechanics of through thickness cracks. Interlaminar fracture. 3. Mengundang pertanyaan dari mahasiswa 4. Menyimpulkan materi perkuliahan yang telah disampaikan 5. Memberikan gambaran umum tentang Ujian Semester pada pertemuan ke 16 6. White Board 7. Infocus 8. Buku | 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   1. Smart composite structural system 2. Fracture mechanics for composite materials | 1. Mempersiapkan kelas untuk melaksanakan ujian 2. Memberikan lembar ujian dan soal kepada mahasiswa   UJIAN AKHIR SEMESTER   * 1. Memberikan tanda batas waktu pengerjaan soal telah berakhir   2. Mengambil lembar jawaban mahasiswa yang telah selesai mengerjakan soal  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, Indralaya,

Ketua Jurusan,

Agung Mataram, S.T, M.T,Ph.D   
NIP. 197901052003121002

Dosen Ybs.,

Agung Mataram, S.T. M.T. Ph.D. NIP. 197901052003121002