

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**



**Mata Kuliah:
Matematika Teknik 1**

**Ahmad Khairul Umam, S.Si., M.Si.
NIDN. 0711129003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BILLFATH
TAHUN 2021**



UNIVERSITAS BILLFATH
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

| NAMA MATA KULIAH | | KODE | RUMPUN MK | BOBOT (SKS) | SEMESTER | TANGGAL PENYUSUNAN |
|---------------------------|---|--|------------|------------------------|----------|---------------------------------------|
| Matematika Teknik 1 | | 030856.1 | Matematika | 2 | 3 | 14 September 2021 |
| OTORISASI | | Dosen Pengembang RPS | | Koordinator RMK | | Kaprodi |
| | | Ahmad Khairul Umam, S.Si., M.Si. | | | | Siti Duratun Nasiqiati R., S.T., M.T. |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI | | | | | |
| | Sikap | | | | | |
| | S1 | Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius. | | | | |
| | 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 tanggung jawab pada 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. | | | | |
| | S7 | Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. | | | | |
| | S8 | Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. | | | | |
| | S9 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya sebagai <i>engineer</i> secara mandiri dalam perkembangan global serta tanggap terhadap isu kontemporer dan dampak <i>engineer</i> di masyarakat. | | | | |
| | S10 | Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. | | | | |
| | Keterampilan 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 literatur 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. |
| Keterampilan Khusus | |
| KK1 | Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) 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. |
| 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 energi. |
| Pengetahuan | |
| P1 | Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur, dan konversi energi). |
| P3 | Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini di bidang perancangan, proses manufaktur, serta pengoperasian dan perawatan sistem mekanika. |
| P6 | Menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering fundamental</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) serta komponen-komponen yang diperlukan. |
| P7 | Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika (<i>mechanical system</i>). |
| CP-MK | |
| M1 | Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah persamaan differensial biasa. |
| M2 | Mahasiswa mampu memahami konsep transformasi Laplace. |
| Deskripsi Singkat MK | Dalam mata kuliah ini, mahasiswa dilatih untuk mampu memahami tentang materi persamaan differensial biasa dan transformasi Laplace. Penilaian yang diambil meliputi nilai dari keaktifan di kelas, tugas baik secara individu maupun kelompok, kuis, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. |

| | | |
|---|--|---|
| Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan | 1. Persamaan Differensial Biasa 2. Transformasi Laplace | |
| Pustaka | Utama: | |
| | Erwin Kreyzig, "Advanced Engineering Mathematics, 10-th edition", John Wiley. USA. 2011. | |
| | Pendukung: | |
| Purcell, Varberg, Rigdon, "Calculus, Ninth edition", Pearson, Prentice Hall Inc. USA. 2007. | | |
| Media Pembelajaran | Perangkat lunak: | Perangkat keras: |
| | Microsoft Office. | <ul style="list-style-type: none"> • PC, LCD dan projector; dan • Spidol dan papan tulis. |
| Nama Dosen Pengampu | Ahmad Khairul Umam, S.Si., M.Si. | |
| Mata kuliah prasyarat | Kalkulus 2 | |

| Pertemuan ke- | Sub-CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan) | Indikator | Kriteria & Bentuk Penilaian | Metode Pembelajaran (estimasi waktu) | Materi Pembelajaran (pustaka) | Bobot Penilaian (%) |
|---------------|--|--|--|---|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Mampu memahami materi matematika teknik 1 secara umum dan ketentuan-ketentuan penilaian selama perkuliahan dilaksanakan. | Mahasiswa antusias untuk melaksanakan perkuliahan matematika teknik 1. | Kehadiran | Ceramah dan diskusi [60 menit] / Daring | Pemaparan materi matematika teknik 1 secara umum dan kontrak kuliah. | 4% |
| 2 | Mampu memahami materi persamaan differensial biasa secara umum. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal bentuk umum persamaan differensial biasa. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang bentuk umum persamaan differensial biasa. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Daring | Persamaan Differensial Biasa | 3% |
| 3 | Mampu menyelesaikan masalah persamaan differensial biasa menggunakan metode integrasi langsung. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial biasa menggunakan metode integrasi langsung. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang persamaan differensial biasa menggunakan metode integrasi langsung. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Persamaan Differensial Biasa | 4% |

| | | | | | | |
|----------|--|---|---|---|------------------------------|----|
| 4 | Mampu menyelesaikan masalah persamaan differensial biasa menggunakan metode pemisahan variabel. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial biasa menggunakan metode pemisahan variabel. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang persamaan differensial biasa menggunakan metode pemisahan variabel. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Persamaan Differensial Biasa | 3% |
| 5 | Kuis 1 (Luring) | | | | | 4% |
| 6 | Mampu memahami konsep persamaan differensial homogen. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial homogen. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang persamaan differensial homogen. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Daring | Persamaan Differensial Biasa | 3% |
| 7 | Mampu memahami materi persamaan differensial dengan bentuk $(ax + by + c)dx + (px + qy + r)dy = 0$. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial dengan bentuk $(ax + by + c)dx + (px + qy + r)dy = 0$. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal persamaan differensial dengan bentuk $(ax + by + c)dx + (px + qy + r)dy = 0$. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Persamaan Differensial Biasa | 4% |
| 8 | UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) [20%] | | | | | |
| 9 | Mampu memahami konsep persamaan differensial eksak. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial eksak. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal persamaan differensial eksak. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Persamaan Differensial Biasa | 4% |
| 10 | Mampu memahami materi persamaan differensial linear. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial linear. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal persamaan differensial linear. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Daring | Persamaan Differensial Biasa | 3% |
| 11 | Mampu memahami materi persamaan differensial Bernoulli. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal persamaan differensial Bernoulli . | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal persamaan differensial Bernoulli . | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Persamaan Differensial Biasa | 4% |

| | | | | | | |
|-----------|--|---|---|---|----------------------|----|
| 12 | Kuis 2 (Luring) | | | | | 3% |
| 13 | Mampu memahami konsep transformasi Laplace. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal transformasi Laplace. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang transformasi Laplace. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Daring | Transformasi Laplace | 4% |
| 14 | Mampu memahami tabel transformasi Laplace. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal mengenai tabel transformasi Laplace. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang tabel transformasi Laplace. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Daring | Transformasi Laplace | 3% |
| 15 | Mampu memahami konsep invers transformasi Laplace. | Ketepatan dalam menyelesaikan soal invers transformasi Laplace. | Keaktifan dan tugas: Memberikan latihan soal tentang invers transformasi Laplace. | Pemaparan konsep [60 menit] Latihan Soal dan Pembahasan [40 menit] / Luring | Transformasi Laplace | 4% |
| 16 | UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS) [30%] | | | | | |