| **LOGO UNAIR WARTA kecilUniversitas Airlangga** | **Rencana Pembelajaran Semester** | | **Disiapkan oleh** | **Diperiksa oleh** | **Disahkan oleh** | **Nomor Register Dokumen** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RPS** | | **PJMA** | **Ketua Program Studi** | **Wakil Dekan I** |  |
| Akif Rahmatillah, S.T., M.T. | Dr. Khusnul Ain, M.Si | Dr. Hartati, M.Si | **..................** |
| **Revisi Tgl.** |  |  |
| **PS. S1 Teknik Biomedis**  **Fakultas Sains dan Teknologi** | **Mulai Berlaku Tgl.** |  |  |  |  |  |

**A. IDENTITAS MATA AJARAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mata Ajaran | PENGOLAHAN SINYAL | | |
| Kode Mata Ajaran |  | | |
| Beban Studi | 3 (Tiga) SKS | | |
| Semester | V | | |
| Capaian Pembelajaran | **CPL Prodi S1 Teknik Biomedis yang dibebankan pada MK** | |
| **Sikap** | |
|  |  |
| **Ketrampilan Umum** | |
| KU2 | mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir |
|  |  |
| **Ketrampilan Khusus** | |
| KK1 | Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa komplek terkait dengan peralatan dan system teknologi medis untuk layanan kesehatan, yang meliputi preventif, kuratif, deteksi dini, diagnosis, terapi dan rehabilitasi. |
| KK2 | Mampu menemukan sumber masalah (*trouble shooting*) rekayasa Teknik Biomedis melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsipprinsip rekayasa. |
| KK3 | Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa Teknik Biomedika. |
| **Pengetahuan** | |
| P1 | Mampu menguasai konsep teoritis sains alam, anatomi dan fisiologi manusia, biokimia, biofisika, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan system, produk, atau komponen terkait dengan aplikasi teknik biomedis. |
|  | **CP-Mata Kuliah** | |
| M1 | Mahasiswa mampu menganalisa sinyal medis dalam domain waktu dan domain frekuensi menggunakan metode yang sesuai dengan benar (KU2, KK3) |
| M2 | Mahasiswa mampu mendesain filter digital untuk sinyal – sinyal biomedis dengan benar (KK1, KK2, P1) |
|  |  |
| Deskripsi Mata Kuliah | Ruang lingkup yang diajarkan pada mata kuliah Pengolahan Sinyal adalah introduksi sinyal dan sistem dalam medis, analisis sinyal domain waktu, analisis sinyal frekuensi, analisis sistem domain waktu, analisis sistem domain frekuensi, desain filter digital, dasar *feedback system*. | | |
| Prasyarat | Matematika Teknik 1, Matematika Teknik 2, Elektronika Digital. | | |
| Penanggung Jawab | Akif Rahmatillah, S.T., M.T. | | |
| Dosen Pengampu | Akif Rahmatillah, S.T., M.T. | | |
|  | Osmalina Nur Rahma, S.T., M.Si. | | |

B. PROGRAM PEMBELAJARAN

| **Minggu Ke** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan kajian/pokok bahasan** |  | **Metode Pembelajaran** | **Media** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar** | **Kriteria Penilaian dan indikator** | **Bobot Penilaian**  **(%)** | **Referensi** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Kontrak perkuliahan, Kebutuhan pada analisis sinyal dan sistem, sinyal dari sistem hidup, noise pada sinyal, sistem biologis. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 5 | 1 (Bab 1) |
| 2 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Sinyal domain waktu, pengukuran dalam domain waktu, sinyal dasar (sinusoida), analisis domain waktu. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 5 | 1 (Bab 2) |
| 3 – 5 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Review deret fourier, transformasi waktu ke frekuensi, transformasi fourier kontinyu, transformasi fourier diskrit, | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 20 | 1 (Bab 3) |
| 6 - 7 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Aplikasi sinyal dalam domain frekuensi, akuisisi data, power spectrum, spectral averaging, signal bandwidth, analisis transformasi waktu - frekuensi | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 20 | 1 (Bab 4) |
| 8 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Sistem dalam domain waktu, sinyal impulse, respon sinyal impulse dengan konvolusi, aplikasi konvolusi dan dasar filtering, konvolusi dalam domain frekuensi. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 7 | 1 (Bab 5) |
| 9 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Sistem pada domain frekuensi kontinyu, analisis model sistem, analisis phasor, fungsi transfer, bode plot, fungsi trasnfer dengan transformasi fourier. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami dan meyimpulkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 7 | 1 (Bab 6) |
| 10 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mendiskusikan (A2) dan mengerjakan (P4). | Analisis sistem kontinyu dengan transformasi laplace, fungsi transfer, initial – final value theorems, laplace-time-frequency domain, sistem identifikasi. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami, meyimpulkan, dan mengaitkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa dan pengambilan kesimpulan | 7 | 1 (Bab 7) |
| 11 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mengaitkan (A4) dan mengerjakan (P4). | Sistem pada domain frekuensi diskrit, transformasi z, difference equation, introduksi filter linier. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami, meyimpulkan, dan mengaitkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa  Keaktifan dalam diskusi  Pengambilan kesimpulan | 7 | 1 (Bab 8) |
| 12-13 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mengaitkan (A4) dan mengerjakan (P4). | Desain filter digital dengan metode finite impulse response, desain filter digital dengan metode infinite impulse response, studi kasus dengan program OCTAVE. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami, meyimpulkan, dan mengaitkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa  Keaktifan dalam diskusi  Pengambilan kesimpulan | 15 | 1 (Bab 9) |
| 14 | Mahasiswa mampu menunjukkan (C3), mengaitkan (A4) dan mengerjakan (P4). | Simulasi menggunakan SIMULINK, simulasi sistem kontinyu dengan SIMULINK, introduksi sistem kontrol. | Ceramah dan  Diskusi | | LCD  Komputer  OCTAVE | 1x3x50’ | Kemampuan untuk memahami, meyimpulkan, dan mengaitkan materi yang diajarkan | Pemahaman materi Ketajaman analisa  Keaktifan dalam diskusi  Pengambilan kesimpulan | 7 | 1  (Bab 10) |

Komponen penilaian:

NA = 35% UTS + 30% UAS + 20% TUGAS + 10% Softskills

Penilaian Tugas : 50% simulasi 1 + 50% simulasi 2

**Referensi:**

1. Jhon Semmlow, 2018, CIRCUIT, SIGNALS AND SYSTEMS FOR BIOENGINEERS: A MATLAB Based Introduction, 3th Edition, Academic Press.