|  |  |
| --- | --- |
| **logo-umri2_200_200** | **PROGRAM STUDI FISIKA**  **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH RIAU**  **FAKULTAS MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN KESEHATAN**  **Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 88 Pekanbaru**  **TahunAkademik 2015/2016** |
| **SATUAN ACARA PERKULIAHAN (REG A)**  **MATA KULIAH : PENGOLAHAN SINYAL**  **SKS: 2**  **Dosen Pengampu : Yulia Fitri, M.Si** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pertemuan Ke-** | Indikator | **Pokok Bahasan** | **Sub Pokok Bahasan** | **Waktu (menit)** | **Kepustakaan** |
| **1** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:  - Mengetahui produk perangkat berbasis DSP  - Menguasai dasar-dasar pengolahan sinyal secara digital  - Dapat menggunakan beberapa perangkat DSP  - Dapat mendisain perangkat DSP sederhana | Pendahuluan | Ruang lingkup Mata Kuliah :   * Konsep Sinyal dan Contoh Penerapan DSP * Analisis Sinyal Waktu Diskrit dan Sistem Linier * Transformasi Fourier * Karakteristik Transformasi Fourier Diskrit dan FFT. * Konsep Pencuplikan Sinyal * Transformasi – Z * Invers transformasi Z * Aplikasi Transformasi-Z pada analisis sistem waktu-diskrit * Disain filter digital | **100** |  |
| **2** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan apa yang dimaksud sinyal elektronik * menjelaskan perbedaan sinyal analog dan digital * menjelaskan perbedaan pemrosesan sinyal analog dan digital, termasuk kelebihan dan kekurangan dari setiap jenis proses. * menyebutkan perangkat-perangkat berbasis DSP menjalankan instruksi rekam dan main-ulang pada MATLAB | Konsep Sinyal dan Contoh Penerapan DSP | * Definisi dan Pengertian Sinyal Elektronik * Definisi Sinyal Analog dan Digital * Perangkat keras berbasis DSP * Pengenalan fungsi Load/Rekam dan playback pada MATLAB | **100** | 1,5 |
| **3&4** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan besaran-besaran apa saja yang perlu diperhatikan pada sinyal. * menjelaskan apa yang dimaksud dengan spektrum frekuensi sinyal * menjelaskan apa yang dimaksud dengan *sampling rate*  (penting !) * menyebutkan dan menggambarkan sinyal waktu-dikrit : *unit impuls seuence, unit step sequence, sinusoidal sequence, complex sequence,* dan *random sequence* * Menjelaskan karakteristik umum sistem linier | Analisis Sinyal Waktu Diskrit dan Sistem Linier | 1. Karakteristik Sinyal  - Besaran pada sinyal - Spektrum Frekuensi Sinyal - *Sampling rate* pada sinyal digital 2. Sinyal waktu-diskrit khusus - *Unit Impuls sequence* - *Unit Step sequence - Sinusoidal sequence - Complex sequence - Random sequence* 3. Karakteristik sistem *linier : Time-invariance*, Respon sistem impuls-unit, Kausalitas, Stabilitas | **200** | 3 |
| **5** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan perbedaan dan manfaat analisis waktu dan analisis frekuensi * menjelaskan peranan Transformasi Fourier sebagai perangkat analisis. * melakukan perhitungan Transformasi Fourier Diskrit secara manual * membaca dan membuat interpretasi terhadap spektrum transformasi Fourier. | Transformasi Fourier | * Analisis waktu-frekuensi * Transformasi Fourier * Transformasi Fourier Diskrit * Interpretasi spektrum transformasi Fourier | **100** | 1,2,4 |
| **6** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan karakteristik Transformasi Fourier Diskrit * memahami dasar pertimbangan munculnya FFT * mengoperasikan FFT dan inversnya pada Matlab terhadap sampel sederhana maupun sinyal. | Karakteristik Transformasi Fourier Diskrit dan FFT. | * Karakteristik Transformasi Fourier Diskrit * Algoritma *Fast Fourier Transform* (FFT) * Implementasi FFT dan inversnya dengan Matlab | **100** | 1,2,4,5 |
| **7** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan perlunya praproses terhadap sinyal yang akan di-*sampling* dan diolah * menjelaskan proses pencuplikan sinyal tahap demi tahap * memahami fenomena *aliasing* dan teorema Shannon * memahami dan dapat mempraktekkan efek konversi *sampling rate* terhadap sinyal digital | Konsep Pencuplikan Sinyal | * *Analog Signal Conditioning* (praproses) * Tahapan proses pencuplikan sinyal : *sampling*, kuantisasi, *decode* * Teorema Shannon * Aliasing Konversi *Sampling Rate* (Eksperimen mandiri dengan Matlab) | **100** | 1,3,4,5 |
| **8** | **UJIAN TENGAH SEMESTER** | | | | |
| **9&10** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan apa yang dimaksud dengan transformasi-Z * memahami karakteristik transformasi-Z * melakukan transformasi-Z sederhana | Transformasi - Z | * *Region of Convergence* * Linearitas * Karakteristik *delay* * *Time scaling* oleh sekuens eksponensial kompleks * Diferensiasi X(z) atau multiplikasi x(nT) dengan (nT) * Karakteristik konvolusi * Teorema nilai awal * Teorema nilai akhir | **200** | 3 |
| **11** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * melakukan perhitungan inversi transformasi-Z dengan varian-variannya. | Invers transformasi Z | * Integral inversi kompleks * Inversi dengan fraksi parsial * Inversi melalui pembagian * Teorema konvolusi kompleks | **100** | 3 |
| **12** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan apa yang dimaksud dengan fungsi transfer * menghitung nilai *magnitude* dan fase | Aplikasi Transformasi-Z pada analisis sistem waktu-diskrit | * Fungsi transfer * Perhitungan magnitude dan fase * Latihan | **100** | 3,4 |
| **13,14&15** | Setelah selesai mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan dapat:   * menjelaskan perbedaan karakteristik filter Butterworth, Chebyschev, dan elliptic * mengetahui prosedur perancangan filter * menjelaskan karakteristik filter LP (lowpass), HP (highpass), BP (bandpass), BS (bandstop) * mengetahui perbedaan filter IIR dan FIR * mendisain dan mengimplementasikan filter digital menggunakan MATLAB | Disain filter digital | * Aproksimasi filter *lowpass* analog : Butterworth, Chebyschev, *elliptic* * Transformasi band frekuensi * Transformasi bilinier * Persamaan filter digital : LP, HP, BP, BS * Filter IIR : Bentuk fungsi transfer * Teknik dan prosedur disain filter IIR * Filter FIR * Implementasi pada Matlab | **300** | 1,3,5 |
| **16** | **UJIAN AKHIR SEMESTER** | | | | |

**Referensi :**

1. Sanjit K. Mitra, *Digital Signal Processing, 3e: A Computer Based Approach*,University of California at Santa Barbara,McGraw-Hill, 2006
2. Sophocles J. Orfanidis, *Introduction to Signal Processing*, Rutgers University, Prentice Hall, 1996
3. DeFatta, David J, Joseph G Lucas, William S Hodgkiss, *Digital Signal Processing*, John Wiley & Sons, 1995
4. J.G. Proakis, D.G. Manolakis, *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications*, 2nd Ed., Prentice Hall, 1996
5. Mathworks, *Signal Processing Toolbox : For use with Matlab*, The Mathworks, Inc, 2002