

SATUAN ACARA PERKULIAHAN
EK.353 PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL

Dosen:

Ir. Arjuni BP, MT

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)
 Topik bahasan : Sinyal dan Pemrosesan Sinyal
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa mengetahui tipe-tipe sinyal, pemrosesan dan aplikasinya (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 1(satu) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|---|--|--|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa tipe sinyal dan karakteristiknya • Mahasiswa dapat menguraikan beberapa operasi pemrosesan sinyal • Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa contoh dari tipe sinyal yang sering dijumpai • Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa contoh aplikasi dari pemrosesan sinyal dalam kehidupan sehari-hari • Mahasiswa dapat menjelaskan mengapa diperlukan pemrosesan sinyal digital | <ol style="list-style-type: none"> 1. Karakterisasi dan klasifikasi sinyal 2. Operasi pemrosesan sinyal 3. Aplikasi Pemrosesan sinyal 4. Pemrosesan Sinyal Digital | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Mencari beberapa contoh tipe sinyal, pemrosesan dan aplikasinya sehari-hari | <ul style="list-style-type: none"> • White Board, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • John G. Proakis & Dimitris G.Manolakis, Digital Signal processing, Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall |

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)

Topik bahasan : Sinyal dan Sistem Waktu Diskrit

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa dapat memahami sifat dan karakteristik sinyal dan sistem waktu diskrit (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 3(tiga) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|--|---|--|--|--|
| 2 3 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa tipe sinyal waktu diskrit yang sering digunakan • Mahasiswa dapat mengklasifikasikan sinyal waktu diskrit berdasarkan karakteristiknya • Mahasiswa dapat menjelaskan definisi dari sistem waktu diskrit • Mahasiswa dapat mengklasifikasikan sistem waktu diskrit berdasarkan karakteristiknya • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian respon impuls dan respon step dari sistem waktu diskrit | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sinyal waktu diskrit 2. Proses sampling 3. Sistem waktu diskrit 4. Karakteristik sistem LTI waktu diskrit 5. Implementasi Sistem waktu diskrit 6. Korelasi sinyal waktu diskrit | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Simulasi beberapa contoh sinyal dan sistem waktu diskrit | <ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • John G. Proakis & Dimitris G.Manolakis, Digital Signal processing, Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan input, respon impuls dan output sistem LTI waktu diskrit menggunakan konvolusi • Mahasiswa dapat menjelaskan kausalitas dan stabilitas pada sistem LTI waktu diskrit • Mahasiswa dapat menguraikan klasifikasikan sistem LTI waktu diskrit • Mahasiswa dapat menggambarkan struktur realisasi sistem LTI waktu diskrit • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian korelasi sinyal | | | | <ul style="list-style-type: none"> • L.C.Ludeman, Fundamental of Digital Signal Processing, John Wiley & Sons • Oppenheim, Wilski & Young, Signal & System, Prentice Hall |
|--|--|--|--|--|---|

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)

Topik bahasan : Transformasi Fourier Waktu Diskrit

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami aplikasi Transformasi Fourier dalam analisa frekuensi sinyal waktu diskrit (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 3(tiga) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|---|---|--|--|--|
| 5 6 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat memahami kembali transformasi fourier untuk sinyal waktu kontinyu • Mahasiswa dapat menyebutkan sifat dasar transformasi fourier waktu diskrit (DTFT) • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian konvergensi pada DTFT • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa teorema mengenai DTFT • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian spektrum kerapatan energi pada deretan waktu diskrit • Mahasiswa dapat menjelaskan sifat sinyal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Transformasi Fourier waktu kontinyu 2. Transformasi Fourier waktu diskrit(DFTF) 3. Teorema-teorema DFTF 4. Spektrum kerapatan energy dari deretan waktu diskrit 5. Sinyal waktu diskrit bandwidth terbatas 6. Respon frekuensi sistem LTI waktu diskrit 7. Phase delay dan Group delay | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | <ul style="list-style-type: none"> • Komputasi transformasi fourier menggunakan Matlab • Komputasi respon frekuensi menggunakan Matlab | <ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • John G. Proakis & Dimitris G.Manolakis, Digital Signal processing, Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>waktu diskrit dengan bandwidth terbatas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan respon frekuensi pada sistem LTI waktu diskrit • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian phase delay dan group delay | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Oppenheim & Schaffer, Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall |
|--|---|--|--|--|--|

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)

Topik bahasan : Transformasi Z

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami prinsip transformasi Z dan aplikasinya untuk menganalisa sistem LTI (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 3(tiga) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|---|--|--|--------------------------------|--|
| 8 9 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan definisi transformasi Z • Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat transformasi Z • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian daerah konvergen pada transformasi Z • Mahasiswa dapat menentukan pole dan zero pada transformasi Z • Mahasiswa dapat menentukan fungsi invers dari transformasi Z • Mahasiswa dapat menjelaskan definisi transformasi Z satu sisi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan sifat-sifat transformasi Z 2. Transformasi Z Rasional 3. Invers Transformasi Z 4. Transformasi Z satu sisi 5. Analisa sistem LTI pada domain Z | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Studi kasus analisa sistem LTI | <ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis, Digital Signal processing, Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall • Sanjit K. Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • Roman Kuc, Digital Signal Processing, Mc |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat transformasi Z satu sisi• Mahasiswa dapat menggunakan transformasi Z untuk menganalisa sistem LTI | | | | Graw Hill |
|--|--|--|--|--|-----------|

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)
 Topik bahasan : Struktur Filter Digital
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami struktur dari beberapa tipe filter digital (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|---|--|--|--|--|
| 11 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan diagram blok filter digital LTI • Mahasiswa dapat menentukan struktur ekuivalen dari filter digital • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa struktur dasar filter digital FIR • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa struktur dasar filter digital IIR • Mahasiswa dapat menjelaskan pembangkitan sinyal sinusoidal menggunakan generator sinus-cosinus digital • Mahasiswa dapat | <ol style="list-style-type: none"> 1. Representasi diagram blok 2. Struktur ekuivalen 3. Struktur dasar filter digital FIR 4. Struktur dasar filter digital IIR 5. Generator sinus-cosinus digital 6. Kompleksitas komputasi struktur filter digital | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Simulasi pembangkitan sinyal sinusoidal oleh generator sinus-cosinus digital | <ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • L.C.Ludeman, Fundamental of Digital Signal Processing, John Wiley & Sons |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | menghitung kompleksitas komputasi dari struktur filter digital | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)
 Topik bahasan : Perancangan Filter Digital IIR
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami proses perancangan filter digital IIR (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|--|--|--|------------------------------|---|
| 13 14 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian transformasi bilinear • Mahasiswa dapat menguraikan proses perancangan filter digital orde rendah • Mahasiswa dapat menguraikan proses perancangan filter digital IIR lowpass • Mahasiswa dapat menguraikan proses perancangan filter digital IIR highpass • Mahasiswa dapat menguraikan proses perancangan filter digital IIR bandpass | <ol style="list-style-type: none"> 1. Transformasi bilinear 2. perancangan filter digital orde rendah 3. perancangan filter digital IIR lowpass 4. perancangan filter digital IIR highpass 5. perancangan filter digital IIR bandpass 6. perancangan filter digital IIR bandstop | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Merancang filter digital IIR | <ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • L.C.Ludeman, Fundamental of Digital Signal Processing, John Wiley & Sons |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menguraikan proses perancangan filter digital IIR bandstop | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 353 Pengolahan Sinyal Digital (2 sks)
 Topik bahasan : Perancangan Filter Digital FIR
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami proses perancangan filter digital FIR (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

| Pertemuan ke | Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator) | Pokok bahasan dan rincian materi | Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa) | Tugas dan evaluasi | Media & buku sumber |
|--------------|---|---|--|------------------------------|--|
| 15 16 | <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan proses estimasi orde filter digital FIR • Mahasiswa dapat menjelaskan proses perancangan filter digital FIR berdasarkan 'windowed fourier series' • Mahasiswa dapat menjelaskan proses perancangan filter FIR fasa minimum • Mahasiswa dapat menjelaskan proses perancangan filter FIR dengan komputasi yang efisien | <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimasi orde filter digital FIR 2. Perancangan filter digital FIR berdasarkan 'windowed fourier series' 3. Perancangan filter FIR fasa minimum 4. Perancangan filter FIR dengan komputasi yang efisien | Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas. | Merancang filter digital FIR | <ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • Sanjit K.Mitra, Digital Signal processing, A computer based approach, McGraw Hill • L.C.Ludeman, Fundamental of Digital Signal Processing, John Wiley & Sons |