#### TELKOM UNIVERSITY  SAP Pengolahan Sinyal Waktu Diskrit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Course Catalog Description** | : | Pemrosesan sinyal dalam aralle waktu diskrit dapat dilakukan dalam kawasan waktu yang dijabarkan dengan berbagai operasi sinyal, antara lain konvolusi dan korelasi sinyal. Pemrosesan juga dapat dijelaskan dalam kawasan frekuensi dengan memanfaatkan Transformasi Fourier, Transformasi Fourier Diskret, FFT dan transformasi-Z serta transformasi diskrit lainnya yang akan mendukung keperluan analisa-sintesa aralle diskret. Perancangan Filter Digital IIR dan FIR dengan berbagai metode merupakan bentuk analisa-sintesa aralle digital secara konkrit |
| **Pre-Requisite Courses** | : | Pengolahan Sinyal Waktu Kontinyu |
| **Textbook & Materials** | : | Utama:  1. Ludeman,Lonie C. Fundamental of Digital Signal Processing,John Wiley & Sons, Canada,1987  2. Ifeachor,C. Immanuel, Digital Signal Processing : A Practical Approach, Addison Wisley Publ.,Co.,1993  3. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan  International Edition,1989  4. Hayes, Monson H, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan, DSP, Schaum Outlines. |
| **Program Learning Outcome (Capaian Pembelajaran Program Studi)** | : | 1. Mempunyai pengetahuan dan menggunakan ilmu dasar, matematika, sains, dan rekayasa 2. Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data menggunakan metoda dan etika ilmiah 3. Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa di bidang telekomunikasi |
| **Course Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran MK)** | : | 1. [C3] Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit  2. [C2] Mampu untuk memahami karakteristik sinyal dan sistem waktu diskrit  3. [C4] Mampu untuk anallisis sinyal dan sistem waktu diskrit  4. [C3] Mampu mendapatkan fungsi transfer filter digital respons impuls terbatas dan respon impuls tak terbatas yang diinginkan |
| **Assessment Percentage** | : | UTS (30%)  UAS (30%)  Lainnya (40%) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Outcome** | **Level** | **Proficiency assessed by** |
| Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius | None |  |
| Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa | Highly Rated | Tugas dan Latihan Soal, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi | Highly Rated | Tugas dan Latihan Soal, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metoda ilmiah | Highly Rated | Tugas dan Latihan Soal, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan | None |  |
| Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap peran serta dalam kelompok kerja multi disiplin dan lintas budaya | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi | None |  |
| Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan | None |  |

**Typical Topics Covered on a Week by Week Basis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Week 1** | 1. Pendahuluan  a. Pengenalan Penjelasan Aturan Perkuliahan, Overview Prasyarat PSWD dan aplikasinya  2. Sinyal Waktu Diskrit  a. Overview Sinyal Waktu Diskrit,  b. Sinyal Impuls, Sinyal Unit Step, Sinyal Periodik, Aperiodik, Sinyal Genap, Sinyal Ganjil,  c. Manipulasi Sinyal (Pergeseran, Time Scaling, Time Reversal, Discrete Trial in Limited Range)  d. Konvolusi dan Korelasi |
| **Week 2** | 1. Pendahuluan  a. Pengenalan Penjelasan Aturan Perkuliahan, Overview Prasyarat PSWD dan aplikasinya  2. Sinyal Waktu Diskrit  a. Overview Sinyal Waktu Diskrit,  b. Sinyal Impuls, Sinyal Unit Step, Sinyal Periodik, Aperiodik, Sinyal Genap, Sinyal Ganjil,  c. Manipulasi Sinyal (Pergeseran, Time Scaling, Time Reversal, Discrete Trial in Limited Range)  d. Konvolusi dan Korelasi |
| **Week 3** | 1. Transformasi Fourier Waktu Diskrit  a. Pendahuluan Transformasi Fourier Waktu Diskrit  b. Definisi,Respon Frekuensi, Respon Magnituda, Respon Fasa, Plot Respon Magnituda dan Fasa  c. Invers Transformasi Fourier Waktu Diskrit  2. Sifat-sifat Transformasi Fourier Waktu Diskrit (Sifat Linier dan Simetris,  Sifat Konvolusi, Sifat Differensiasi Terhadap Waktu dan Differensiasi Terhadap Frekuensi, Sifat Integrasi, Sifat Akibat Pergeseran Waktu dan Pergeseran Frekuensi) |
| **Week 4** | 1. Transformasi Fourier Waktu Diskrit  a. Pendahuluan Transformasi Fourier Waktu Diskrit  b. Definisi,Respon Frekuensi, Respon Magnituda, Respon Fasa, Plot Respon Magnituda dan Fasa  c. Invers Transformasi Fourier Waktu Diskrit  2. Sifat-sifat Transformasi Fourier Waktu Diskrit (Sifat Linier dan Simetris,  Sifat Konvolusi, Sifat Differensiasi Terhadap Waktu dan Differensiasi Terhadap Frekuensi, Sifat Integrasi, Sifat Akibat Pergeseran Waktu dan Pergeseran Frekuensi) |
| **Week 5** | 1. Pendahuluan  a. Pendahuluan Transformasi Z  b. Sifat-sifat daerah konvergensi untuk Transformasi Z (Linieritas, Pergeseran waktu, Perkalian dengaan deretan eksponensial, Differensiasi X(z), Konjugasi Deretan Kompleks, Pembaikan Waktu, Konvolusi, Teorema Nilai Awal)  2. Invers Transformasi Z  a. Metoda ekspansi pecahan parsial  b. Ekspansi deret pangkat |
| **Week 6** | 1. Realisasi Sistem dengan adder minimal dan delay minimal  2. Mencari Respon Steady State, Struktur : kaskade, parallel |
| **Week 7** | 1. Pencuplikan sinyal waktu kontinyu periodik  2. Representasi Kawasan Frekuensi  3. Rekontruksi sinyal dengan dengan lebar frekuensi terbatas  4. Pengolahan waktu diskrit sinyal waktu kontinyu  5. Pengolahan waktu kontinyu sinyal waktu diskrit  6. Pengolahan secara digital sinyal analog |
| **Week 8** | 1. Fungsi Transfer H(Z) dan persamaan difference, Daerah Konvergensi  2. Inverse Sistem,  3. Sistem RITT orde 1 dan Sistem RIT orde 7  4. Stabilitas Sistem Orde 2,  5. Sistem RITT orde 2  6. Sistem Linier dengan Fasa Linier |
| **Week 9** | 1. Representasi Diagram Blok  2. Struktur Dasar untuk IIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)  3. Struktur Dasar untuk FIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)  4. Effek Numerik  5. Efek Kuantisasi |
| **Week 10** | 1. Representasi deretan periodik, Sifat-sifat Deret Fourier Diskrit  2. Transformasi Fourier Sinyal-Sinyal Periodik  3. Pencuplikan Transformasi Fourier  4. Representasi Fourier Deretan Panjang Terbatas  o Transformasi Fourier Diskrit  o Sifat-sifat TFD (Linieritas, Pergeseran Sirkular Deretan)  5. Sifat-sifat TFD (Simetris, Konvolusi Sirkular)  6. Konvolusi Linier Menggunakan TFD. |
| **Week 11** | 1. Representasi deretan periodik, Sifat-sifat Deret Fourier Diskrit  2. Transformasi Fourier Sinyal-Sinyal Periodik  3. Pencuplikan Transformasi Fourier  4. Representasi Fourier Deretan Panjang Terbatas  o Transformasi Fourier Diskrit  o Sifat-sifat TFD (Linieritas, Pergeseran Sirkular Deretan)  5. Sifat-sifat TFD (Simetris, Konvolusi Sirkular)  6. Konvolusi Linier Menggunakan TFD. |
| **Week 12** | 1. Transformasi Bilinier  2. Transformasi Impuls Invarian  3. Transformasi Frekuensi  4. Computer-Aided Design |
| **Week 13** | 1. Metoda Window  2. Filter dengan Fasa Linier  3. Perancangan Filter dengan Metoda Window Kaiser dan Pencuplikan Frekuensi. |
| **Week 14** | 1. Interpretasi TFD  2. Hubungan antara TFD dengan TFWD (Zero Padding)  3. TFD Deretan Sinusoidal Cosinus dan Sinus |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Computer Usage** | : | Software: Slide Materi PowerPoint  Hardware: PC with internet connections & LCD Projector |