|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Program Studi | : | Teknologi Informasi |
| Kode Mata Kuliah | : | IT-403 |
| Bobot SKS | : | 3 |
| Status Revisi | : | 0 |
| Tanggal Efektif | : |  |

RENCANA

PEMBELAJARAN

(Course Plan)

NAMA MATA KULIAH

|  |
| --- |
| PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Disiapkan oleh | Diperiksa oleh | Disetujui oleh |
|  |  |  |
| Ricky Henry Rawung, M.T. dan Dina Angela, M.T. | Dr. Herry I. Sitepu | Dr. Ir. Roland Y.H. Silitonga, M.T. |
| Dosen/Dosen Pengampu | Ketua Program Studi | Direktur Akademik |

**INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA**

**2018**

**2017/2018**

**Course Plan**

**IT - 403**

**Pengolahan Sinyal Digital**

Ricky Henry Rawung, M.T. / Dina Angela, M.T.

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA**

**2018**

SEMESTER GENAP 2017/2018

***(IT-403) Pengolahan Sinyal Digital***

**KONTEKS MATA KULIAH DALAM *GRADUATE PROFILE***

Matakuliah ini bertujuan untuk mengembangkan:

1. **Kompetensi**: Mampu merencanakan, mengimplementasikan, menguji, dan mengoptimalisasikan pengembangan telekomunikasi dan otomasi sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.
2. **Karakter**: Sikap yang berorientasi pada tujuan, serta kemampuan bekerjasama.
3. **Komitmen**: Kesadaran dan komitmen untuk melakukan hal-hal yang menambah nilai (*value creating*) di manapun mahasiswa kelak berkarir.

**SASARAN KULIAH (*LEARNING OUTCOMES*)**

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan untuk mampu:

1. Memahami konsep dasar digitalisasi sinyal.
2. Memahami dasar-dasar pemfilteran sinyal digital.
3. Mampu menguji, mengukur, dan menganalisis filter digital untuk menyajikan solusi terhadap permasalahan.

**MATERI KULIAH**

Kuantisasi dan pencuplikan sinyal, Sinyal dan sistem digital, DFT, Transformasi Z, dasar-dasar pemfilteran, perancangan filter FIR dan IIR.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Tan, Li. 2008. *Digital Signal Processing: Fundamental and Applications*. USA: Elsevier.
2. Ludeman, Lonnie C. 1987. *Fundamentals of Digital Signal Processing.* Singapore: John Wiley and Sons.
3. Lyons. 2001. *Understanding Digital Signal Processing, 2nd Ed.* New Jersey: Prentice Hall.
4. Poornachandra, S., Sasikala, B. 2010. *Digital Signal Processing, 3rd Ed*. New Delhi: Tata McGraw Hill.

**EVALUASI DAN PENILAIAN**

| **Sasaran kuliah** | **Tugas****(20%)** | **PR****(20%)** | UTS**(30%)** | UAS**(30%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Memahami konsep dasar digitalisasi sinyal | **✔** | **✔** | **✔** | **✔** |
| Memahami dasar-dasar pemfilteran sinyal digital | **✔** | **✔** | **✔** | **✔** |
| Mampu menguji, mengukur, dan menganalisis filter digital untuk menyajikan solusi terhadap permasalahan | **✔** |  |  |  |

**KEHADIRAN**

Minimal 80% sebagai syarat diprosesnya nilai.

**TUGAS BESAR**

Tugas besar dalam mata kuliah ini direncanakan membuat simulasi aplikasi sederhana pengolahan sinyal digital.

Pengaturan tugas ini adalah sebagai berikut:

1. Satu kelompok terdiri dari 2-3 orang.
2. Setiap kelompok harus menyerahkan:
* *Softcopy* hasil simulasi.
* Laporan lengkap (2-3 halaman) yang berisi uraian tugas dan analisisnya.

Petunjuk teknis tugas besar ini akan dibagikan secara tersendiri.

**PRAKTIKUM**

Mata kuliah ini disertai dengan kegiatan praktikum di laboratorium. Pelaksanaan praktikum akan didampingi oleh asisten yang telah ditunjuk. Nilai praktikum berdiri sendiri atau tidak terikat dengan perkuliahan.

**JADWAL PERKULIAHAN**

| **MINGGU KE-** | **TOPIK** | **TUJUAN** | **PERSIAPAN***(bahan yang harus dibaca mahasiswa sebelum kuliah)* |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | *Introduction to DSP* |  | Slide kuliah |
| 2 | *Signal Sampling and Quantization***Lab** | Memahami sampling sinyal kontinu dan rekonstruksi sinyal | Ref. 1 Ch 2 |
| 3 | *Digital Signal and System (1)* | * Memahami deret dan pembangkitan sinyal digital.
* Memahami sistem LTI waktu diskrit.
 | Ref. 1 Ch 3 |
| 4 | *Digital Signal and System (2)***Lab** | Memahami persamaan perbedaan dan respons impuls dan konvolusi digital | Ref. 1 Ch 3 |
| 5 | DFT (1) | Memahami konsep DFT, koefisien Deret Fourier pada sinyal periodik, dan formula DFT. | Ref. 1 Ch 4 |
| 6 | DFT (2)**Lab** | Memahami daya dan amplituda spektrum dan estimasi spektral menggunakan fungsi jendela. | Ref. 1 Ch 4 |
| 7 | Mid Exam |  | Lecture 1 to 6 |
| 8 | Z *Transform***Lab** | * Memahami konsep dan sifat-sifat Transformasi Z dan teknik inversinya.
* Memahami persamaan perbedaan dengan menggunakan Transformasi Z.
 | Ref. 1 Ch 5 |
| 9 | *Basic of Filtering* (1) | * Memahami konsep persamaan perbedaan dan filter digital.
* Memahami konsep persamaan perbedaan dan fungsi transfer.
* Memahami repons impuls, respons tangga, dan respons sistem.
* Memahami konsep plot *pole-zero* dan kestabilan pada bidang-Z.
 | Ref. 1 Ch 6 |
| 10 | *Basic of Filtering* (2)**Lab** | * Memahami respons frekuensi pada digital filter.
* Memahami tipe-tipe dasar pemfilteran.
* Memahami realisasi filter digital.
* Mengetahui beberapa aplikasi filter digital.
 | Ref. 1 Ch 6 |
| 11 | *Time-and frequency-domain design techniques for non-recursive* (FIR) *filters* (1) | Memahami format filter FIR dan teknik-teknik perancangannya:1. Desain Transformasi Fourier
2. Metoda penjendelaan
 | Ref. 1 Ch 7 |
| 12 | *Time-and frequency-domain design techniques for non-recursive* (FIR) *filters* (2)**Lab** | * Memahami teknik perancangan filter IIR (lanjutan) dengan metoda desain sampling frekuensi.
* Memahami struktur realisasi filter FIR.
* Mengetahui beberapa aplikasi filter FIR.
 | Ref. 1 Ch 7 |
| 13 | *Time-and frequency-domain design techniques for recursive* (IIR) *filters* (1) | * Memahami format filter IIR dan perancangannya dengan teknik Transformasi Bilinear
* Memahami filter Butterworth dan Chebyshev digital.
 | Ref. 1 Ch 8 |
| 14 | *Time-and frequency-domain design techniques for recursive* (IIR) *filters* (2)**Lab** | * Memahami teknik perancangan filter IIR (lanjutan) dengan metoda desain invarian impuls.
* Memahami metoda penempatan pole-zero untuk filer IIR sederhana.
* Memahami desain LPF, HPF, BPF dan BSF orde 1 dan 2.
* Memahami struktur realisasi filter IIR.
* Mengetahui beberapa aplikasi filter IIR.
 | Ref. 1 Ch 8 |
| 15 | **UAS** |  | Lecture 8 to 14 |