



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Magister S2 Teknik Elektro

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Sinyal dan Sistem <i>Signal and System Analysis</i>	EE235133	Pengolahan Sinyal Multimedia	2	Prasyarat	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Dr. Ir. Titiek Suryani, MT Dr. Ir. Suwadi, MT		Dr.Ir. Wirawan, DEA		Dr. Ronny Mardyanto
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL-03	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			
	CPL-04	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK				
	CP MK 1	Mampu menguasai konsep representasi sinyal dalam bentuk matematis menggunakan sinyal dasar.			
	CP MK 2	Mampu menguasai konsep analisa sinyal dan sistem dalam ranah waktu.			
	CP MK 3	Mampu menguasai konsep analisa sinyal dan sistem dalam ranah frekuensi.			
	CP MK 4	Mampu menguasai konsep analisis sinyal dan sistem dalam ranah frekuensi kompleks.			
CP MK 5	Mampu menguasai konsep sampling dan rekonstruksinya.				

Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 1</th> <th>CPL 2</th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> <th>CPL 5</th> <th>CPL 6</th> <th>CPL 7</th> <th>CPL 8</th> <th>CPL 9</th> <th>CPL 10</th> <th>CPL 11</th> <th>CPL 12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CP MK 1</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 2</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CP MK 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	CPL 11	CPL 12	CP MK 1			√										CP MK 2			√										CP MK 3				√									CP MK 4				√									CP MK 5				√								
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	CPL 11	CPL 12																																																																			
CP MK 1			√																																																																												
CP MK 2			√																																																																												
CP MK 3				√																																																																											
CP MK 4				√																																																																											
CP MK 5				√																																																																											
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah analisa sinyal dan sistem membahas tentang sinyal kontinyu dan diskrit dan konsep analisa sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dalam ranah waktu, ranah frekuensi. dan ranah frekuensi kompleks, serta konsep mengubah sinyal waktu kontinyu menjadi sinyal waktu diskrit dengan teknik sampling.																																																																														
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep sinyal dan sistem waktu kontinyu dan diskrit. 2. Konsep Sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dengan analisa dalam ranah waktu. 3. Konsep analisa sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dalam ranah frekuensi. 4. Konsep analisa sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dalam ranah frekuensi kompleks. 5. Sampling dan rekonstruksi. 																																																																														
Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hwei P.Hsu: Schaum's Outline of Theory and Problems of SIGNALS AND SYSTEMS, McGraw-Hill Companies, 1995. 2. John G Proakis and Dimitris G, Manokalis, Digital Signal Processing: Principles, algoritms and applications, 4th Edition, Pearson International Edition, Pearson Prentice-Hall, NewJersey, 2014. 3. Monson H Hayes, Digital Signal Processing, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Companies, Inc., USA, 1999. <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alan V. Oppenheim, R. W. Schafer : Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, second edition, 1999. 2. Vinay K. Ingle, John G. Proakis Digital Signal Processing Using MATLAB, BookWare Companion Series™ , Second Edition, 2007 																																																																														

Media Pembelajaran		Perangkat lunak :		Perangkat keras :			
		Software: Matlab Simulink		Komputer, Writing Pad + Pena, LCD.			
Team Teaching		Dr. Ir. Titiek Suryani, MT dan Dr. Ir. Suwadi, M.T.					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu menguasai konsep representasi sinyal dalam bentuk matematis menggunakan sinyal dasar. (CPMK-1)	Ketepatan mengelompokan sinyal kedalam sinyal periodik/non-periodik, sinyal daya/ sinyal energy. Ketepatan melakukan operasi-operasi pada sinyal waktu kontinyu dan diskrit, meliputi : pergeseran, kebalikan, penjumlahan, perkalian, menghitung energi/daya Ketepatan menggambarkan dan merepresentasikan sinyal waktu kontinyu dan diskrit dalam bentuk matematis menggunakan sinyal dasar.	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook 1 & 2 BT : Responsi TM = 2x2x50 mnt/sks BT = 2x2x60 mnt/sks BM = 2x2x60 mnt/sks	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Sinyal-sinyal da-sar waktu kontinyu dan diskrit. Representasi si-nyal secara mate-matis mengguna-kan sinyal dasar. Klasifikasi sinyal. Operasi-operasi sinyal. Definisi Frekuensi digital dan sinyal sinusoidal	ETS: 5 % Tugas 1: 5%

3-4	Mampu menguasai konsep analisa sinyal dan sistem dalam ranah waktu. (CPMK-2)	<p>Ketepatan identifikasi sifat-sifat sistem waktu kontinu dan diskrit.</p> <p>Ketepatan menentukan respon impuls sistem LTI waktu kontinu dan diskrit.</p> <p>Ketepatan mendapatkan respon sistem LTI waktu kontinu dan diskrit terhadap masukan sembarang melalui operasi konvolusi input dan respon impuls sistem LTI.</p> <p>Ketepatan mendefinisikan sifat sistem LTI waktu kontinu dan diskrit lainnya melalui analisa respon impulsnya.</p> <p>Ketepatan menghitung respon impuls keseluruhan dari sistem LTI waktu kontinu dan diskrit yang terdiri dari interkoneksi beberapa sub-sistem LTI.</p> <p>Ketepatan menggambarkan realisasi sistem LTI dari persamaan beda.</p> <p>Ketepatan menentukan respon impuls sistem LTI waktu</p>	Tugas Mandiri dan ETS	BM: Materi dari textbook 1 & 2 BT : Respon	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	<p>Sifat-sifat sistem waktu kontinu dan diskrit.</p> <p>Respon impuls sistem LTI waktu kontinu dan diskrit serta perannya dalam analisa sistem LTI.</p> <p>Operasi konvolusi antara input dan respon impuls sistem LTI.</p> <p>Persamaan beda koefisien konstan sistem LTI waktu kontinu dan diskrit serta rangkaiannya.</p>	ETS: 15 % Tugas 1: 5%
				<p>TM = 2x2x50 mnt/sks BT = 2x2x60 mnt/sks BM = 2x2x60 mnt/sks</p>			

		kontinyu dan diskrit dari persamaan beda. Ketepatan mendapat-kan persamaan beda dari rangkaian realisasi sistem.					
5-7	Mampu menguasai konsep analisa sinyal dan sistem dalam ranah frekuensi. (CPMK-3)	<p>Ketepatan representasi spektral sinyal waktu kontinyu dan diskrit.</p> <p>Ketepatan representasi sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dalam domain frekuensi.</p> <p>Ketepatan analisa respon sistem LTI melalui respon besar dan respon phase sistem LTI dan ketepatan menginverskan sinyal waktu kontinyu dan diskrit ke dalam domain waktu kembali.</p> <p>Ketepatan mendapatkan respon impuls sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dari rangkaian re-alisasinya mengguna-kan analisa sistem da-lam domain frekuensi dan inversnya.</p> <p>Ketepatan mendapatkan respon frekuensi dan respon impuls filter ideal: LPF, HPF,</p>	Tugas Mandiri dan ETS	<p>BM: Materi dari textbook 1 & 2 BT : Responsi</p> <p>TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.</p> <p>TM = 3x2x50 mnt/sks BT = 3x2x60 mnt/sks BM = 3x2x60 mnt/sks</p>	<p>Konsep transformasi representasi sinyal ranah waktu ke dalam ranah frekuensi</p> <p>Konsep transformasi respon impuls sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dari ranah waktu ke dalam ranah frekuensi</p> <p>Konsep analisa sistem LTI waktu kontinyu dan diskrit dalam ranah frekuensi.</p> <p>Konsep invers representasi sinyal dan sistem LTI waktu kontinyu dan</p>	ETS: 15 % Tugas 1: 5%	

		BPF, BSF				diskrit dari ranah frekuensi ke ranah waktu. Konsep filtering ideal: LPF, HPF, BPF, BSF	
8	Evaluasi Tengah Semester			120 menit	Aktifitas luring	Evaluasi Akhir Semester	
9-10	Mampu menguasai konsep analisis sinyal dan sistem dalam ranah frekuensi kompleks. (CPMK-4)	Ketepatan mendapatkan repre-sentasi transformasi-Laplace dari sinyal dan sistem LTI waktu analog. Ketepatan analisa sistem LTI waktu analog menggunakan transformasi-Laplace dan invers-nya.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 BT : Responsi TM = 2x2x50 mnt/sks BT = 2x2x60 mnt/sks BM = 2x2x60 mnt/sks	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Transformasi laplace - Definisi Trans-formasi Laplace. - Sifat-sifat Transformasi Laplace. - Tranformasi Laplace balik (Invers) - Analisa Sistem LTI mengguna-kan transfor-masi-Laplace	EAS: 15 % Tugas 2: 5%
11-12	CPMK-4	Ketepatan mendapatkan repre-sentasi transformasi-Z dari sinyal dan sistem LTI waktu diskrit. Ketepatan analisa sis-tem LTI waktu diskrit menggunakan transformasi-Z dan invers-nya.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 1 dan 2 BT : Responsi	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Transformasi Z - Definisi Trans-formasi Z. - Sifat-sifat Transformasi	EAS: 15 % Tugas 2: 5%

				TM = 2x2x50 mnt/sks BT = 2x2x60 mnt/sks BM = 2x2x60 mnt/sks		Z. - Tranformasi Z balik (Invers) - Analisa Sistem LTI menggunakan transformasi-Z	
13-14	Mampu menguasai konsep sampling dan rekonstruksi-nya. (CPMK-5)	Ketepatan merepresentasikan sinyal waktu diskrit hasil dari proses sampling sinyal waktu kontinyu. Ketepatan menghitung frekuensi digital sinyal hasil sampling. Ketepatan mengidentifikasi frekuensi asal dari sinyal waktu kontinyu berdasarkan frekuensi digital dan frekuensi sampling yang digunakan. Ketepatan merepresentasikan spektrum hasil sampling dan mengidentifikasi ada tidaknya aliasing. Ketepatan merepresentasikan sinyal waktu kontinyu dari proses rekonstruksi kembali.	Tugas Mandiri dan EAS	BM: Materi dari textbook 2 dan 3 BT : Responsi	TM: Kuliah Metode: Pembelajaran berbasis masalah.	Konsep sampling sinyal waktu kontinyu menjadi sinyal waktu diskrit dan rekonstruksi kembali: persyaratan Nyquist, potensi distorsi aliasing, perubahan spektrum sinyal waktu kontinyu menjadi sinyal waktu diskrit, frekuensi analog, frekuensi digital, up-sampling. Down-sampling, filter rekonstruksi ideal dan output-nya.	EAS: 5 % Tugas 2: 5%
15-16	Evaluasi Akhir Semester			120 menit		Aktifitas luring	

Total	100 %
-------	-------

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI						
Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	Total Bobot
Tugas 1	5%	5%	5%			15%
Tugas 2				10%	5%	15%
ETS	5%	15%	15%			35%
EAS				30%	5%	35%
TOTAL	10%	20%	2%	40%	10%	100%