

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Teori Sistem Linier
	Kode MK : EE185121
	Kredit : 3 sks
	Semester : I

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Teori Sistem Linier membahas tentang struktur dan sifat-sifat sistem linier dengan penekanan pada kasus single-input single output (SISO) dengan topik yang dibahas meliputi teori matriks, ruang vektor linier, eigenvalue dan eigenvector, solusi matriks transisi dan solusi persamaan diferensial linier, persamaan variabel state, sifat-sifat dari controllability dan observability dan aplikasinya, kontroler and state observer berbasis state-feedback.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep dan prinsip teori sistem linier untuk mengembangkan prosedur rancangan yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem linier dengan bantuan Matlab/Simulink.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu memformulasikan persoalan pengaturan sistem linier dalam struktur pengaturan yang sesuai dengan sistem tersebut.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri melalui perancangan sistem pengaturan linier dan mampu menggunakan software Matlab/ Simulink untuk mendesain sistem pengaturan linear.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas tugas yang diberikan dalam perkuliahan secara mandiri dan dapat bekerja sama dalam tim untuk memperoleh hasil rancangan sistem terbaik.

Topik/Pokok Bahasan

1. Mathematical Descriptions of Systems
2. Matrix Algebra
3. State-Space Solutions
4. Stability
5. Controllability and Observability
6. State Feedback Controllers and State Observers

Pustaka

- [1] Chi-Tsong Chen, Linear System Theory and Design, 4th Edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 2013
- [2] Thomas Kailath, Linear Systems, Prentice-Hall, 1980
- [3] Panos J. Antsaklis and Anthony N. Mitchel, Linear Systems, Birkhäuser, 2005

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185121 Teori Sistem Linier
2	Kredit : 3 sks
3	Semester : I (satu)
4	Dosen : Prof. Dr. Achmad Jazidie
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah Teori Sistem Linier membahas tentang struktur dan sifat-sifat sistem linier dengan penekanan pada kasus single-input single output (SISO) dengan topik yang dibahas meliputi teori matriks, ruang vektor linier, eigenvalue dan eigenvector, solusi matriks transisi dan solusi persamaan diferensial linier, persamaan variabel state equations, sifat-sifat dari controllability dan observability dan aplikasinya, kontroler and state observer berbasis state-feedback.
6	CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional. (P03) Menguasai pengetahuan faktual tentang teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi terbaru serta pemanfaatannya dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN KHUSUS (KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri. (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

	<p>SIKAP</p> <p>(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.</p>
7	<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep dan prinsip teori sistem linier untuk mengembangkan prosedur rancangan yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem linier dengan bantuan Matlab/Simulink.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu memformulasikan persoalan pengaturan sistem linier dalam struktur pengaturan yang sesuai dengan sistem tersebut.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri melalui perancangan sistem pengaturan linier dan mampu menggunakan software Matlab/ Simulink untuk mendesain sistem pengaturan linear.</p> <p>SIKAP</p> <p>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas tugas yang diberikan dalam perkuliahan secara mandiri dan dapat bekerja sama dalam tim untuk memperoleh hasil rancangan sistem terbaik.</p>
8	<p>Tahapan Capaian Pembelajaran : PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. menguasai konsep pemodelan dari sistem linier dalam deskripsi matematis 2. menguasai teori matriks (aljabar matriks) yang diperlukan dalam pemodelan dan analisis sistem linier 3. menguasai pemodelan dan solusi state-space sistem linier 4. menguasai konsep stabilitas sistem linier 5. menguasai konsep controllability dan observability sistem linier 6. menguasai prinsip desain kontroler dan observer untuk sistem linier <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mampu memodelkan sistem dalam deskripsi matematis 2. mampu mentransformasi matriks dari sistem linier ke dalam bentuk khusus seperti bentuk similar, Jordan dan kuadratik 3. mampu memodelkan dan menganalisis sistem linier dalam persamaan state-space 4. mampu menganalisis stabilitas sistem linier 5. mampu menganalisis controllability dan observability sistem linier

		6. mampu mendesain kontroler dan observer untuk sistem linier
9	Topik/Pokok Bahasan	: 1. Mathematical Descriptions of Systems 2. Matrix Algebra 3. State-Space Solutions 4. Stability 5. Controllability and Observability 6. State Feedback Controllers and State Observers
10	Pustaka	: [1] Chi-Tsong Chen, Linear System Theory and Design, 4th Edition, Oxford University Press, Oxford, UK, 2013 [2] Thomas Kailath, Linear Systems, Prentice-Hall, 1980 [3] Panos J. Antsaklis and Anthony N. Mitchel, Linear Systems, Birkhäuser, 2005
11	Prasyarat	: -

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	menguasai konsep pemodelan dari sistem linier dalam deskripsi matematis	Mathematical Descriptions of Systems	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit) 	mampu memodelkan sistem dalam deskripsi matematis	Tugas 1: Pemodelan sistem nyata dalam deskripsi matematis (tugas mandiri)	10
2	menguasai teori matriks (aljabar matriks) yang diperlukan dalam pemodelan dan analisis sistem linier	Matrix Algebra	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit) 	mampu mentransformasi matriks dari sistem linier ke dalam bentuk khusus seperti bentuk similar, Jordan dan kuadratik	Tugas 2: Penyelesaian soal (tugas mandiri)	10

3	menguasai pemodelan dan solusi state-space sistem linier	State-Space Solutions	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (3 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (3 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 2 x 60 menit) 	mampu memodelkan dan menganalisis sistem linier dalam persamaan state-space	Tugas 3: Pemodelan sistem nyata dalam state-space dan solusinya (tugas kelompok)	20
4	menguasai konsep stabilitas sistem linier	Stability	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit) 	mampu menganalisis stabilitas sistem linier	Tugas 5: Analisis stabilitas sistem nyata (tugas kelompok)	15

5	menguasai konsep controllability dan observability sistem linier	Controllability and Observability	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (3 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (3 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 2 x 60 menit) 	mampu menganalisis controllability dan observability sistem linier	Tugas 5: Analisis controllability dan observability untuk berbagai sistem linier (tugas mandiri)	20
6	menguasai prinsip desain kontroler dan observer untuk sistem linier	State Feedback Controllers and State Observers	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (3 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (3 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 2 x 60 menit) 	mampu mendesain kontroler dan observer untuk sistem linier	Tugas 6: Desain pengaturan nonlinier untuk (tugas kelompok)	25

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab