INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Doktor (S3) Teknik Elektro

1	**Nama Mata Kuliah /** *Course Name*	:	EE186142 Perancangan Rangkaian dan Sistem Elektronika / *Electronic Circuit and System Design*
2	**Course Code**	:	EE186142
3	**Kredit /** *Credits*	:	3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Mata kuliah ini membahas teori, analisis, dan perancangan rangkaian elektronika, beserta perancangan rangkaian-rangkaian dasar elektronika menjadi sebuah sistem elektronika. Pembahasan diawali dengan prinsip rangkaian elektronika dasar meliputi rangkaian dioda, transistor BJT & FET, penguat operasional, beserta karakteristiknya. Selanjutnya pembelajaran berlanjut dengan proyek implementasi sistem elektronika menggunakan penguat operasional dan phase-locked loop.

This course discusses the theory, analysis, and design of electronic circuits, along with the design of basic electronic circuits into an electronic system. The discussion begins with the principle of basic electronics circuits including diodes, BJT & FET transistors, operational amplifiers, and their characteristics. Further learning continues with electronics system implementation project using operational amplifier and phase-locked loop.

CPL Prodi yang Dibebankan / *Learning Outcomes*

Pengetahuan / ***Knowledge***

Menguasai konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan dalam bidang teknik elektro yang diperoleh secara sistematis berdasarkan fakta-fakta yang ditemui dari kajian bidang keilmuan atau praktek profesi. (P01)

(P01) Mastering the substantial and foremost concepts, principles, strategies and/or innovative procedures in the field of electrical engineering which are systematically derived based on the facts encountered from the study of the field of science or professional practice.

Keterampilan Khusus / ***Specific Skill***

Mampu mengembangkan konsep, prinsip, strategi dan/atau prosedur inovatif yang substansial dan terdepan di bidang komponen dan/atau sistem dalam bidang Teknik Elektro. (KK01)

(KK01) Able to develop substantial and foremost concepts, principles, strategies and/or innovative procedures in components and/or systems of Electrical Engineering.

Keterampilan Umum / ***General Skill***

Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat (KU05)

(KU05) Being able to develop scientific and technological or art arguments and solutions based on a critical view of facts, concepts, principles or theories that can be accounted for scientifically and academically, and communicate them through mass media or directly to the community.

Sikap / *Attitude*

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

(S09) Demonstrating attitude of responsibility on work in his/her field of expertise independently.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

Pengetahuan / *Knowledge*

Memahami konsep rangkaian dan sistem elektronika.

Mastering the concepts of electronic circuit and system design based on the facts encountered from the study of the field of science or professional practice.

Keterampilan Khusus / *Specific Skill*

Mampu menguasai rangkaian dasar elektronika dan implementasi sistem elektronika.

Able to develop substantial and foremost concept of circuit and electronic systems and implementation of electronics system.

Keterampilan Umum / *General Skill*

Mampu melakukan analisis rangkaian elektronika dan mampu melakukan perancangan sistem elektronika.

Being able to develop the electronic circuit and system design based on a critical view of facts, concepts, principles or theories that can be accounted for scientifically and academically, and communicate them directly to the community.

Sikap / *Attitude*

Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Demonstrating attitude of responsibility on work in electronic circuit and system design independently

Tahapan Capaian Pembelajaran / *Learning Outcome Stages*

PENGETAHUAN

1. Menguasai konsep analisa dan disain transistor sebagai penguat sinyal kecil pada berbagai frekuensi dan pada konfigurasi CE, CB, dan CC
2. Menguasai konsep analisa dan disain transistor FET sebagai penguat sinyal kecil pada berbagai frekuensi dan pada konfigurasi CS, CG, dan CD
3. Menguasai teori dan karakteristik Op-Amp serta konsep rangkaian feedback negatif pada Op-Amp khususnya sebagai penguat inverting dan Non-inverting serta penguat instrumentasi
4. Menguasai analisa rangkaian feedback positif pada penguat operasional
5. Menguasai prinsip kerja, analisa dan disain rangkaian osilator pada penguat operasional
6. Menguasai analisa dan disain rangkaian Analog To Digital Converter (ADC), Digital To Analog Converter (DAC), Voltage Controlled Oscillator (VCO), dan Phase-Locked Loop (PLL)
7. Menguasai analisa dan disain filter aktif Butterworth pada penguat operasional
8. Menguasai rangkaian-rangkaian dasar elektronika dalam berbagai proyek sistem elektronika.

KETERAMPILAN

1. Mampu menganalisa dan mendisain transistor sebagai penguat sinyal kecil pada berbagai frekuensi dan pada konfigurasi CE, CB, dan CC
2. Mampu menganalisa dan mendisain transistor FET sebagai penguat sinyal kecil pada berbagai frekuensi dan pada konfigurasi CS, CG, dan CD
3. Mampu memahami teori dan karakteristik Op-Amp serta konsep rangkaian feedback negatif pada Op-Amp khususnya sebagai penguat inverting dan Non-inverting serta penguat instrumentasi
4. Mampu menganalisa dan mendisain rangkaian feedback positif pada penguat operasional
5. Mampu menganalisa dan mendisain rangkaian osilator
6. Mampu menganalisa dan mendisain rangkaian Analog To Digital Converter (ADC), Digital To Analog Converter (DAC), Voltage Controlled Oscillator (VCO), dan Phase-Locked Loop (PLL)
7. Mampu menganalisa dan mendisain rangkaian filter aktif Butterworth pada penguat operasional
8. Mampu membuat implementasi berbagai proyek sistem elektronika dari susunan rangkaian-rangkaian dasar elektronika.

Pokok Bahasan / *Main Subjects*

1. Analisa Penguat sinyal kecil AC untuk transistor / *Analysis of AC small signal amplifier for transistor*
2. Analisa Penguat sinyal kecil AC untuk transistor FET / *Analysis of AC small signal amplifier for FET transistor*
3. Karakteristik Op-Amp dan konsep penguat feedback negatif pada Op-Amp / *Op-Amp Characteristics and the concept of negative feedback amplifier on Op-Amp*
4. Rangkaian feedback positif pada Op-Amp, Komparator dan Detektor level tegangan (dengan atau tanpa hysteresis) / *Positive feedback circuit on Op-Amp, Comparator and Level voltage detector (with or without hysteresis)*
5. Signal generator dan osilator Wien / *Signal generator and Wien oscillator.*
6. Analog To Digital Converter (ADC), Digital To Analog Converter (DAC), Voltage Controlled Oscillator (VCO), Phase-Locked Loop(PLL) / A*nalog to Digital Converter (ADC), Digital to Analog Converter (DAC), Voltage Controlled Oscillator (VCO), Phase-Locked Loop (PLL)*
7. Filter aktif Butterworth (LPF, HPF, BPF, BSF) / *Active Filter Butterworth (LPF, HPF, BPF, BSF)*
8. Proyek dengan opamp: Filter / *Project with op-amp: Filter.*
9. Proyek dengan PLL 1: Frequency synthesizer / *Project with PLL 1: Frequency synthesizer*
10. Proyek dengan PLL 2: FM/FSK demodulator / *Project with PLL 2: FM / FSK demodulator.*

Pustaka / *Reference(s)*

[1] Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, 11th Ed., Pearson Education Inc., 2013

[2] Robert F Coughlin, Frederick F Driscoll, Operational Amplifier and Linear Integrated Circuit, Prentice-Hall International, 2001.

[3] Alexander Charles K., Sadiku Matthew O. N., Fundamentals of Electric Circuit, 5th Ed., McGraw-Hill, New York, 2013.

[4] F.M Gardner, Phaselock Techniques, 3rd ed., John-Wiley & Sons, Inc., NY, 2005.

Prasyarat / *Prerequisite(s)*

-