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

1	**Nama Mata Kuliah / *Course Name***	:	Sistem Penggerak Motor Listrik / *Electric Motor Drive System*
2	**Course Code**	:	EE235214
3	**Kredit / *Credits***	:	3 SKS
4	**Semester / *Semester***	:	2

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Mata kuliah ini memberikan prinsip dasar analisis mesin listrik yang diawali dengan prinsip konversi energi elektromekanis. Berdasar prinsip ini torsi elektromagnetik dapat dinyatakan dalam arus dan gerakan mekanis mesin listrik. Untuk dapat membuat analisis pada mesin listrik akan diberikan penurunan rangkaian ekivalen dari rangkaian yang terkopel medan magnet, belitan yang terdistribusi secara sinusoidal, konsep dari magnetomotive force di celah udara, dan penurunan inductansi belitan. Prinsip dasar analisis tersebut digunakan untuk menyusun model dinamis mesin listrik non-rotating dan rotating seprti transformator, mesin dc dan mesin ac. Teorema kerangka acuan digunakan untuk mengatasi nilai induktansi yang berubah terhadap waktu akibat perubahan posisi rotor sehingga orde persamaan diferensial pada mesin menjadi lebih sederhana.

This course provides the basic principles of electrical machine analysis starting with the principle of electromechanical energy conversion. Based on this principle, electromagnetic torque can be expressed in terms of current and mechanical movement of electrical machines. To be able to make an analysis of electrical machines, the equivalent circuit derivation of a magnetic field coupled circuit, sinusoidally distributed windings, the concept of magnetomotive force in the air gap, and the reduction of winding inductance will be given. The basic principles of the analysis are used to compile dynamic models of non-rotating and rotating electrical machines such as transformers, DC machines and AC machines. The frame of reference theorem is used to overcome the inductance value that changes over time due to changes in rotor position so that the order of the differential equation in the machine becomes simpler.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Yang Dibebankan Mata Kuliah / *Program Learning Outcomes Charged to The Course*

1. (CPL-06) Mampu menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikan nya.

   (PLO-06) Able to compile scientific concepts and research results based on scientific rules, procedures, ethics, and document them.

2. (CPL-08) Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.

   (PLO-08) Able to make decisions in the context of solving problems in the development of science and technology that pay attention to and apply humanities values based on analytical or experimental studies of information and data.

3. (CPL-09) Mampu mengembangkan produk yang mampu meningkatkan mutu kehidupan masyarakat baik secara mandiri atau bersama-sama.

   (PLO-09) Able to develop products that can improve the quality of people's lives, either independently or together.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

1. Menguasai konsep Rangkaian yang terhubung secara magnetic, Konversi energi elektromekanik, Belitan terdistribusi sinusoidal dan air-gap mmf dan Induktansi belitan dan tegangan terinduksi /*Mastering the concept of Magnetically Connected Circuits, Electromechanical Energy Conversion, Sinusoidal Distributed Windings and Air-Gap MMF and Winding Inductance and Induced Voltage.*
2. Menguasai konsep Persamaan tegangan dan torsi mesin dc, Transformasi variabel rangkaian stasioner ke arbitrary reference-frame, Persamaan tegangan dan torsi pada variabel mesin, Persamaan transformasi rangkaian rotor dan stator, Sudut rotor dan sudut antara rotor , Simulasi mesin induksi dan mesin sinkron / *Mastering the concept of DC machine voltage and torque equations, Transformation of stationary circuit variables to arbitrary reference frames, Voltage and torque equations on machine variables, Rotor and stator circuit transformation equations, Rotor angles and angles between rotors, Simulation of induction machines and synchronous machines.*
3. Mampu memodelkan dan mensimulasikan control kecepatan motor listrik /*Able to model and simulate electric motor speed control.*

Pokok Bahasan / *Contents*

1. Rangkaian yang terhubung secara magnetik / *Magnetically Coupled Circuits*
2. Konversi energi elektromekanis /*Electromechanical energy conversion*
3. Belitan terdistribusi sinusoidal dan air-gap mmf /*Sinusoidal distributed winding and air-gap mmf*
4. Induktansi belitan dan tegangan terinduksi /*Winding inductance and induced voltage*
5. Persamaan tegangan dan torsi mesin dc /*DC machine voltage and torque equation*
6. Transformasi variabel rangkaian stasioner ke arbitrary reference-frame /*Transformation of stationary series variables to arbitrary reference-frame*
7. Persamaan tegangan dan torsi pada variabel mesin /Voltage and torque equations in machine variables

8. Persamaan transformasi rangkaian rotor dan stator /*Transformation equations of rotor and stator circuits*
9. Sudut rotor dan sudut antara rotor /*Rotor angle and angle between rotors*
10. Simulasi mesin induksi dan mesin sinkron /*Simulation of induction machines and synchronous machines*

Prasyarat / *Pre-requisite*

-

Pustaka / *Reference*

Utama / *Primary*:

1. P. C. Krause, O. Wasynczuk, and S. D. Sudhoff, “Analysis of electric machinery and drive systems”, 2nd ed., New York: Wiley-IEEE, 2002.

Pendukung / *Supporting*:

1. Chee-Mun Ong, "Dynamic simulation of electric machinery using Matlab/Simulink”, Prentice Hall, 1998.