

SILABUS

1. Identitas mata kuliah

Mata Kuliah	: Penggunaan komputer dlm Sistem tenaga elektrik
Kode Mata Kuliah	: ET 471
SKS	: 2
Semester	: 7
Kelompok mata kuliah	: MKBS
Program Studi/Program	: PTTE / S1
Status mata kuliah	: Pilihan
Prasyarat	: Analisis Sistem Tenaga Listrik
Dosen	: Chris Timotius Ir, MM Tasma Sucita Drs, ST,MT

2. Tujuan mata kuliah:

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memahami dan dapat menjelaskan penggunaan komputer baik hardware maupun software dalam Sistem Tenaga Elektrik. Mahasiswa diharapkan mengetahui dan dapat menjelaskan penggunaan program matlab dalam analisis sistem tenaga listrik, penggunaan komputer hardware dan software dalam teknologi sistem pengendalian tenaga listrik berbasis Supervisory Control and Data Acquisition System (SCADA).

3. Deskripsi mata kuliah

Dalam perkuliahan ini dibahas program matlab, penggunaan program matlab dalam analisis sistem tenaga listrik: grafik waktu – beban, analisis daya arus bolak balik dalam rangkaian 1 phasa & rangkaian 3 phasa, model generator dan transformator, parameter parameter saluran transmisi, analisis saluran transmisi pendek, menengah dan panjang, unjuk kerja dan kompensasi saluran transmisi, dan analisis aliran daya. Juga dibahas teknologi sistem pengendalian berbasis SCADA.

4. Pendekatan pembelajaran

- Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi dan praktikum komputer
- Tugas : laporan dan terjemahan buku, makalah internet dan diskusi
- Media : OHP, LCD, komputer

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- partisipasi diskusi, tanya jawab
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan

- Pertemuan ke I: Matlab: definisi, menjalankan, variable, karakter string, keluaran dan pencetakan.
- Pertemuan ke II: Matlab: operasi vector, matriks, bilangan kompleks dan pembuatan program.
- Pertemuan ke III: Matlab; grafik dan pencetakan grafik
- Pertemuan ke IV: Matlab: Simulink
- Pertemuan ke V: Penggunaan program matlab dalam analisis grafik waktu – beban.
- Pertemuan ke VI: Penggunaan program matlab dalam analisis daya arus bolak balik 1 phasa dan 3 phasa seimbang.
- Pertemuan ke VII: Penggunaan program matlab dalam analisis model generator
- Pertemuan ke VIII: Ujian Tengah Semester
- Pertemuan ke IX: Penggunaan program matlab dalam analisis transformator daya
- Pertemuan ke X: Penggunaan program matlab dalam analisis pengaruh induktansi dan tahanan pada saluran transmisi
- Pertemuan ke XI: Penggunaan program matlab dalam analisis pengaruh kapasitansi dan gejala korona pada saluran transmisi
- Pertemuan ke XII: Penggunaan program matlab dalam analisis saluran transmisi pendek, menengah dan panjang.
- Pertemuan ke XIII: Penggunaan program matlab untuk analisis unjuk kerja dan kompensasi saluran transmisi
- Pertemuan ke XIV: Penggunaan computer matlab untuk analisis aliran daya
- Pertemuan ke XV: Teknologi system pengendalian tenaga listrik berbasis SCADA
- Pertemuan ke XVI: Ujian Akhir Semester

7. Daftar Buku:

Buku Utama

1. Bonar Pandjaitan (1990); Teknologi sistem pengendalian tenaga listrik berbasis SCADA., Prenhalindo, Jakarta
2. Hadi Saadat (2004); Power System Analysis, second edition., Mc Graw-Hill International Edition, Singapore.
3. Eva Part – Enander & Anders Sjoberg (1999); The Matlab 5 handbook., Addison – Wesley, England

Referensi

1. Max D. Anderson (); Implementation of the SCADA Control Centre Functions., Academic Press Inc,

8. URAIAN POKOK BAHASAN SETIAP PERTEMUAN

Pertemuan 1

Membahas:

- Tujuan mata kuliah
- Ruang lingkup mata kuliah
- Kebijakan pelaksanaan perkuliahan
- Kebijakan penilaian hasil belajar
- Tugas yang harus diselesaikan
- Buku ajar
- Kebutuhan belajar mahasiswa
- Teknologi Sistem Pengendalian Tenaga Listrik berbasis SCADA

Sumber: Silabus Penggunaan computer dalam STE, Buku Utama 1, referensi 1

Pertemuan II

Membahas: Digital dan mikroprosesor dalam rele proteksi

- Sistem numerik
- Prinsip mikroprosesor
- Rangkaian dasar mikroprosesor
- Sinyal digital

Sumber: .Buku utama 3

Pertemuan III,

Membahas: Prinsip dasar rele digital / numerik

- Definisi system proteksi numerik
- Keuntungan keuntungan rele numerik
- Unit pemroses
- Man – machine interface
- Komunikasi dalam rele
- Rele digital / numerik

Sumber : Buku Utama 3

Pertemuan IV

Membahas: Matlab

- Pengenalan program Matlab
- Menjalankan Matlab
- Variabel variabel
- Bentuk output
- Karakter string

Sumber: Buku Utama 2, appendix A, referensi 2

Pertemuan V

Membahas: Operasi matriks dalam Matlab

- Operasi vektor
- Operasi matriks dasar
- Matriks utility
- Bilangan kompleks

Sumber ; Buku Utama 2, appendix A, referensi 2

Pertemuan VI

Membahas: Grafik dalam Matlab

- Grafik
- plot
- bar
- label
- title

Sumber: Buku Utama 2, appendix A, referensi 2

Pertemuan VII

Membahas: Simulink

- Simulation parameters and solver
- The simulation parameters dialog box
- Konstruksi diagram blok
- Modeling equations

Sumber:: Buku utama 2, appendix A , referensi 2

Pertemuan VIII

Ujian Tengah Semester

Pertemuan IX:

Membahas : Grafik waktu - beban

- Beban musiman (harian, bulanan, tahunan)
- Plot grafik
- Subprogram barcycle(data)

Sumber: Buku utama 1, bab 1

Pertemuan X

Membahas: Prinsip prinsip dasar analisis system tenaga elektrik

- Daya dalam rangkaian abb 1 phasa
- Daya kompleks
- Koreksi factor kerja
- Aliran daya kompleks
- Rangkaian 3 phasa seimbang

Sumber: Buku utama 2, bab 2

Pertemuan XI

Membahas: Model model generator dan transformator

- Model generator
- Model transformator

- Auto transformator
- System per - unit

Sumber: Buku utama 2, bab 3

Pertemuan XII

Membahas: Parameter saluran transmisi

- Saluran transmisi hantaran udara
- Hambatan saluran R
- Induktansi, GMR dari konduktor berkas
- Kapasitansi saluran

Sumber: Buku utama 2, bab 4

Pertemuan XIII

Membahas: Model dan kinerja saluran transmisi

- Model saluran transmisi pendek
- Model saluran transmisi menengah
- Model saluran transmisi panjang
- Program kinerja saluran transmisi

Sumber : Buku utama 2, bab 5

Pertemuan XIV

Membahas: Analisis aliran daya

- Matriks admitansi bus
- Metode Gauss-seidel untuk masalah aliran daya non linier
- Aliran daya dalam saluran dan rugi rugi
- Tap changing transformers
- Program aliran daya
- Metode Newton - Raphson untuk masalah aliran daya non linier

Sumber : Buku utama 2, bab 6

Pertemuan XV

Membahas: Optimasi pembangkitan

- Optimasi fungsi non-linier
- Economic dispatch neglecting losses
- Economic dispatch including losses
- Penurunan formula rugi-rugi

Sumber Buku utama 2, bab 7:

Pertemuan XVI

Ujian Akhir Semester

