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***	:	Pengoperasian Optimum Sistem Tenaga Listrik / *Optimum Operation of Electric Power System*
2	**Course Code**	:	EE235111
3	**Kredit / *Credits***	:	3 SKS
4	**Semester / *Semester***	:	1

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Mata kuliah pengoperasian optimum sistem tenaga listrik membahas topik tentang pembebanan dan penjadwalan pembangkit secara optimal ekonomi. Pembebanan pembangkit secara optimal dilakukan dengan mempertimbangkan batasan pasokan energi primer dan batasan jaringan seperti tegangan dan kapasitas saluran. Selain itu, mata kuliah ini juga membahas koordinasi antara pembangkit tenaga panas (thermal) dan pembangkit tenaga air (Hydro) dalam memasok beban. Beberapa metode konvensional dan metode cerdas diperkenalkan untuk menyelesaikan permasalahan.

The course on optimum operation of electric power systems discusses the topic of optimal economic loading and scheduling of power plants. Optimal loading of power plants is carried out by considering the limitations of primary energy supply and network limitations such as voltage and channel capacity. In addition, this course also discusses the coordination between thermal power plants and hydro power plants in supplying loads. Several conventional and intelligent methods are introduced to solve the problems.

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

1. (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.

   (PLO-03) Able to manage self-learning, and develop oneself as a lifelong learner to compete at national and international levels, in order to make a real contribution to solving problems while paying attention to the principle of sustainability..

2. (CPL-05) Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.(CPL-5).

(PLO-05) Able to implement engineering problem solving that takes into account economic, public health and safety, cultural, social and environmental factors. (CPL-5).

3. (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.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

1. Memahami dan mampu menjelaskan permasalahan pengoperasian sistem pembangkitan yang meliputi pembebanan dan penjadwalan pembangkit secara ekonomis. / *Understand and be able to explain the problems of operating a generation system which includes economical loading and scheduling of generators.*
2. Memahami dan mampu menjelaskan permasalahan pengoperasian secara ekonomis sistem pembangkitan dengan pasokan energi primer yang terbatas. / *Understand and be able to explain the problems of economically operating a generation system with a limited primary energy supply.*
3. Memahami dan mampu merumuskan permasalahan pengoperasian sistem pembangkitan yang terdiri dari pembangkit thermal dan pembangkit hidro secara ekonomis / *Understand and be able to formulate problems in operating a power generation system consisting of thermal power plants and hydro power plants economically.*
4. Memahami dan mampu merumuskan permasalahan pengoperasian sistem secara ekonomis dengan mempertimbangkan batas tegangan bus dan kapasitas saluran / *Understand and be able to formulate problems of operating a system economically by considering bus voltage limits and channel capacity.*
5. Memahami dan mampu menggunakan software Matlab/Powergen untuk menyelesaikan permasalahan pembebanan, penjadwalan pembangkit dan pengoperasian sistem tenaga listrik secara optimal dengan/tanpa mempertimbang batasan pasokan energi primer dan batasan jaringan transmisi serta pengkoordinasian pembangkit thermal dan hidro. / *Understand and be able to use Matlab/Powergen software to solve loading problems, generator scheduling and optimal operation of electric power systems with/without considering primary energy supply limitations and transmission network limitations as well as coordinating thermal and hydro generators.*

Pokok Bahasan / *Contents*

1. Economic Dispatch / *Economic Dispatch*
2. Unit Commitment / *Unit Commitment*
3. Skema kontrak Take or Pay / *Take or Pay contract scheme*
4. Composite generation cost function / *Composite generation cost function*

5. Penjadwalan bahan bakar primer / *Primary fuel scheduling*
6. Koordinasi pembangkit Hidro-thermal / *Hydro-thermal power plant coordination*
7. Optimal power flow / *Optimal power flow*
8. Security constrained optimal power flow / *Security constrained optimal power flow*

Prasyarat / *Pre-requisite*

Analisa Sistem Tenaga / *Power System Analysis*

Pustaka / *Reference*

Utama / *Primary*:

1. Ontoseno Penangsang, “Pengoperasian optimum Sistem Tenaga Listrik”, Modul Ajar, 2022

Pendukung / *Supporting*:

2. John J. Grainger, William D. Stevenson, Jr., "Power System Analysis", McGraw-Hill Inc, 1994
3. Hadi Saadat, “Power System Analysis”, McGraw-Hill Inc, 1999