



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

1	Nama Mata Kuliah / <i>Course Name</i>	: Proses Acak dan Pengolahan Sinyal / <i>Random Process and Signal Processing</i>
2	Course Code	: EE255131
3	Kredit / Credits	: 3 SKS
4	Semester / Semester	: 1

Deskripsi Mata Kuliah / Course Description

Berbagai sinyal dan fenomena pada sistem komunikasi dan jaringan dapat dimodelkan sebagai proses acak, yang selanjutnya dapat digunakan untuk menganalisa unjuk kerja suatu sistem atau mendesain suatu teknik tertentu. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari probabilitas, variabel acak, vektor acak, proses acak, dan metode-metode penghitungannya. Selain itu juga akan dipelajari teknik-teknik pengolahan sinyal statistik yang utama untuk telekomunikasi, yaitu: estimasi parameter dan deteksi dan beberapa contoh aplikasi, misal: estimasi kanal, ekualisasi, dan filter adaptif.

Various signals and phenomena in communication systems and networks can be modeled as random processes, which can then be used to analyze the performance of a system or design a particular technique. In this course, students will learn about probability, random variables, random vectors, random processes, and their calculation methods. In addition, they will also learn the main statistical signal processing techniques for telecommunications, namely: parameter estimation and detection and several application examples, for example: channel estimation, equalization, and adaptive filters.

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-04) Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.

(PLO-04) Able to master concepts, scientific principles comprehensively, engineering principles, and factual knowledge about Information Technology to develop procedures and strategies required in the analysis and design of systems related to the field of Electrical Engineering.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Course Learning Outcomes

1. Menguasai konsep dan prinsip probabilitas / *Mastering the concept and principles of probability.*
2. Menguasai konsep variabel acak, transformasi variabel acak ke variabel acak lain / *Mastering the concept of random variables, transformation of random variables to other random variables.*
3. Menguasai penghitungan ekspektasi dan momen dari variabel acak dan vektor acak / *Mastering the calculation of expectations and moments of random variables and random vectors.*
4. Menguasai konsep dan karakterisasi proses acak / *Mastering the concept and characterization of random processes.*
5. Menguasai pemodelan sinyal acak dan sistem, baik domain waktu dan frekuensi / *Mastering the modeling of random signals and systems, both time and frequency domains.*
6. Menguasai konsep estimasi parameter / *Mastering the concept of parameter estimation.*
7. Menguasai pemodelan uji hipotesis dan konsep deteksi / *Mastering hypothesis testing modeling and detection concepts.*
8. Menguasai contoh aplikasi pengolahan sinyal statistik / *Mastering examples of statistical signal processing applications.*

Pokok Bahasan / Contents

1. Teori probabilitas / *Probability theory*
2. Variabel acak, Fungsi dari variabel acak / *Random variables, Functions of random variables*
3. Ekspektasi dan momen / *Expectation and moments*
4. Proses acak / *Random processes*
5. Sistem acak, derau dan kerapatan spektral daya / *Random systems, noise and power spectral density*
6. Estimasi parameter / *Parameter estimation*
7. Uji hipotesa dan deteksi / *Hypothesis testing and detection*
8. Aplikasi pengolahan sinyal statistik / *Applications of statistical signal processing*

Prasyarat / Pre-requisite

-

Pustaka / Reference

Utama / *Primary:*

1. Henry Starks & Hohn W. Woods, "Probability, Statistics and Random Processes for Engineers," 4th ed., Pearson, 2012.
2. John J. Shynk, "Probability, Random Variables, and Random Processes: Theory and Signal Processing Applications," Jong Wiley & Sons, 2013.
3. Umberto Spagnolini, "Statistical Signal Processing in Engineering," John Wiley & Sons, 2018.