



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FACULTY OF INTELLIGENT ELECTRICAL & INFORMATICS TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
Bachelor Degree Program in Electrical Engineering

1	Nama Mata Kuliah / Course Name : Metode Numerik / <i>Numerical Methods</i>
2	Kode Mata Kuliah / Course Code : EE234401
3	Kredit / Credits : 2 SKS
4	Semester / Semester : 4

Deskripsi Mata Kuliah / Course Description

Mata kuliah ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman dasar tentang algoritma numerik dan keterampilan untuk menerapkan algoritma numerik untuk memecahkan masalah matematika menggunakan komputer. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang bagaimana menyelesaikan suatu permasalahan matematis dengan menggunakan pendekatan algoritma numerik. Topik-topik yang akan dipelajari antara lain galat, representasi bilangan, teorema Taylor, persamaan non-linear, persamaan linear, interpolasi, regresi, integrasi numerik, turunan numerik dan persamaan differensial. / *This course aims to develop a fundamental understanding of numerical algorithms and the skills to apply numerical algorithms to solve mathematical problems using computers. In this course, students will learn how to address mathematical problems using a numerical algorithm approach. Topics covered include error analysis, number representation, Taylor's theorem, nonlinear equations, linear equations, interpolation, regression, numerical integration, numerical differentiation, and differential equations.*

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

CPL 2 Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang teknik elektro, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif / *Able to examine and utilize knowledge and technology*

for the purpose of applying them in the field of electrical engineering, and making informed decisions based on individual work as well as group work in the form of final reports or other learning activities whose outcomes are equivalent to final projects, through logical, critical, systematic, and innovative thinking.

- CPL 3 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 mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi / *Able to manage one's own learning and continually self-develop as a lifelong learner to compete at the national and international levels, with the goal of making a tangible contribution to problem-solving by implementing information and communication technology and considering sustainability principles, as well as understanding technology-based entrepreneurship.*

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Course Learning Outcomes

1. Mampu menjelaskan konsep pendekatan numerik untuk permasalahan matematis / *Able to explain the concept of numerical approaches to mathematical problems*
2. Mampu menggunakan algoritma numerik untuk permasalahan linier dan non linier / *Able to use numerical algorithms for linear and nonlinear problems.*
3. Mampu menggunakan algoritma numerik untuk permasalahan kalkulus integrasi dan turunan / *Able to use numerical algorithms for calculus problems, including integration and differentiation.*
4. Mampu menggunakan software MATLAB untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro / *Able to use MATLAB software to solve electrical engineering problems.*

Pokok Bahasan / Contents

1. Analisis galat, Representasi bilangan, Teorema Taylor / *Error Analysis, Number Representation, Taylor's Theorem*
2. Persamaan non linier / *Nonlinear Equations*
3. Persamaan linier / *Linear Equations*
4. Regresi / *Regression*
5. Interpolasi / *Interpolation*
6. Integrasi numerik / *Numerical Integration*
7. Turunan numerik / *Numerical Differentiation*
8. Persamaan diferensial / *Differential Equations*

Prasyarat / Pre-requisite

Persamaan Diferensial / *Differential Equations*

Pustaka / Reference

1. Steven C. Chapra, "Numerical Methods for Engineers", 8th Ed., McGraw Hill, 2021
2. Greenbaum, "Numerical Methods: Design, Analysis and Computer Implementation of Algorithms", Princeton University Press, 2012
3. WH Press, "Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 2007

4. LR. Scott, "Numerical Analysis", Princeton University Press, 2011
5. E.Suli, "An Introduction to Numerical Analysis", Cambridge University Press, 2003
6. Steven C. Chapra, "Applied Numerical Methods with MATLAB® for Engineers and Scientists", 3rd Ed., McGraw-Hill, 2012