

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Sistem Elektronika Cerdas
	Kode MK : EE185341
	Kredit : 2 sks
	Semester : III

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Sistem Elektronika Cerdas mempelajari tentang machine learning, fuzzy system, dan genetic algorithm. Problem pada machine learning meliputi supervised learning (regression dan classification) dan unsupervised learning (clustering). Neural network dan deep neural network secara khusus dibahas untuk menyelesaikan persoalan dalam machine learning. Pada bagian fuzzy system, dibahas tentang konsep fuzzy beserta aplikasinya dalam decision making, classification & pattern recognition, dan control system. Pada bagian akhir, dibahas tentang genetic algorithm untuk menyelesaikan persoalan dalam optimisasi.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep dan aplikasi sistem elektronika cerdas.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu merealisasikan sistem elektronika cerdas berbasis machine learning, fuzzy system dan genetic algorithm.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menerapkan sistem elektronika cerdas untuk aplikasi tertentu.

SIKAP

Menunjukkan sikap bekerja secara mandiri, kreatif, dan inovatif dalam pemecahan masalah.

Topik/Pokok Bahasan

1. Machine learning
2. Neural network
3. Deep neural network
4. Fuzzy system
5. Genetic algorithm

Pustaka

- [1] Nikhil Buduma and Nicholas Lacascio, Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms, O'Reilly Media Inc, 2017
- [2] Ethem Alpaydin, Introduction to machine learning, The MIT Press, 2010
- [3] Timothy J. Ross, Fuzzy logic with engineering applications, John Wiley & Sons Ltd, 2010
- [4] Randy L. Haupt and Sue Ellen Haupt, Practical genetic algorithms, John Wiley & Sons, Inc, 2004
- [5] Madan M. Gupta, Liang Jin, and Noriyasu Homma, Static and Dynamic Neural Networks: from Fundamentals to Advanced Theory, John Wiley & Sons Inc, 2003

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185341 Sistem Elektronika Cerdas
2	Kredit : 2 SKS
3	Semester : 3
4	Dosen : Dr. Ir. Djoko Purwanto, M.Eng.
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah Sistem Elektronika Cerdas mempelajari tentang machine learning, fuzzy system, dan genetic algorithm. Problem pada machine learning meliputi supervised learning (regression dan classification) dan unsupervised learning (clustering). Neural network dan deep neural network secara khusus dibahas untuk menyelesaikan persoalan dalam machine learning. Pada bagian fuzzy system, dibahas tentang konsep fuzzy beserta aplikasinya dalam decision making, classification & pattern recognition, dan control system. Pada bagian akhir, dibahas tentang genetic algorithm untuk menyelesaikan persoalan dalam optimisasi.
6	CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN KHUSUS (KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri. SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<p>: PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep dan aplikasi sistem elektronika cerdas.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu merealisasikan sistem elektronika cerdas berbasis machine learning, fuzzy system dan genetic algorithm.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menerapkan sistem elektronika cerdas untuk aplikasi tertentu.</p> <p>SIKAP</p> <p>Menunjukkan sikap bekerja secara mandiri, kreatif, dan inovatif dalam pemecahan masalah.</p>
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	<p>: PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Menguasai konsep dan aplikasi machine learning 2 Menguasai konsep dan aplikasi neural network 3 Menguasai konsep dan aplikasi deep neural network 4 Menguasai konsep dan aplikasi fuzzy system 5 Menguasai konsep dan aplikasi genetic algorithm <p>KETERAMPILAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Mampu merealisasikan machine learning baik dengan supervised maupun unsupervised learning 2 Mampu merealisasikan neural network dengan konfigurasi multi-layer beserta beserta metoda learning 3 Mampu merealisasikan deep neural network dengan deep learning dan convolutional neural network 4 Mampu merealisasikan fuzzy system untuk decision making, classification & pattern recognition, dan control system 5 Mampu merealisasikan genetic algorithm untuk problem optimisasi dengan binary genetic algorithm dan continuous genetic algorithm
9	Topik/Pokok Bahasan	<p>: 1. Machine learning</p> <p>2. Neural network</p> <p>3. Deep neural network</p> <p>4. Fuzzy system</p> <p>5. Genetic algorithm</p>
10	Pustaka	<p>: [1] Nikhil Buduma and Nicholas Lacascio, Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms, O'Reilly Media Inc, 2017</p> <p>[2] Ethem Alpaydin, Introduction to machine learning, The MIT Press, 2010</p>

	<p>[3] Timothy J. Ross, Fuzzy logic with engineering applications, John Wiley & Sons Ltd, 2010</p> <p>[4] Randy L. Haupt and Sue Ellen Haupt, Practical genetic algorithms, John Wiley & Sons, Inc, 2004</p> <p>[5] Madan M. Gupta, Liang Jin, and Noriyasu Homma, Static and Dynamic Neural Networks: from Fundamentals to Advanced Theory, John Wiley & Sons Inc, 2003</p>
11	Prasyarat :

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep dan aplikasi machine learning	<ul style="list-style-type: none"> - Supervised learning: regression and classification - Unsupervised learning: clustering 	Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)	Mampu merealisasikan machine learning baik dengan supervised maupun unsupervised learning	Studi kasus aplikasi machine learning	20
2	Menguasai konsep dan aplikasi neural network	<ul style="list-style-type: none"> - Multi-layer neural network - Learning of multi-layer neural network 	Pembelajaran di kelas (4 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit)	Mampu merealisasikan neural network dengan konfigurasi multi-layer beserta beserta metoda learning	Studi kasus aplikasi neural network	20
3	Menguasai konsep dan aplikasi deep neural network	<ul style="list-style-type: none"> - Deep learning - Convolutional neural network 	Pembelajaran di kelas (3 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 2 x 60 menit)	Mampu merealisasikan deep neural network dengan deep learning dan convolutional neural network	Studi kasus aplikasi deep neural network	20

4	Menguasai konsep dan aplikasi fuzzy system	<ul style="list-style-type: none"> - Membership function, fuzzification, and defuzzification - Decision making with fuzzy information - Fuzzy classification & pattern recognition - Fuzzy control system 	Pembelajaran di kelas (3 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (3 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (3 x 2 x 60 menit)	Mampu merealisasikan fuzzy system untuk decision making, classification & pattern recognition, dan control system	Studi kasus aplikasi fuzzy system	20
5	Menguasai konsep dan aplikasi genetic algorithm	<ul style="list-style-type: none"> - Binary genetic algorithm - Continuous genetic algorithm 	Pembelajaran di kelas (2 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (2 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)	Mampu merealisasikan genetic algorithm untuk problem optimisasi dengan binary genetic algorithm dan continuous genetic algorithm	Studi kasus aplikasi genetic algorithm	20

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab