

Silabus Mata Kuliah Magister Teknik Elektro (MTE) – UNDIP
Kurikulum 2020

Bidang Peminatan: Teknik Tenaga Listrik (TTL).....	1
Bidang Peminatan: Teknologi Informasi dan Komputer (TIK).....	12
Bidang Peminatan: Teknik Telekomunikasi (TT).....	22
Bidang Peminatan: Kontrol Instrumentasi Elektronika (KIE).....	32

Silabus Mata Kuliah Magister Teknik Elektro (MTE) – UNDIP

Kurikulum 2020

Bidang Peminatan: Teknik Tenaga Listrik (TTL)

1 Metodologi Penelitian dan penulisan ilmiah (2 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu melakukan menjelaskan (C2) berbagai metodologi penelitian, menganalisis dan menata (C4) topik dan alur penelitian, mengkonstruksi dan menyusun (C5) proposal penelitian, makalah ilmiah untuk seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan tesis dari hasil penelitian.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai tingkatan penelitian, alur penelitian, mekanisme penentuan masalah, formulasi masalah dalam penelitian, mekanisme pembuatan tinjauan pustaka, mekanisme penyusunan hipotesis, mekanisme penyusunan proposal penelitian untuk tesis, mekanisme penyusunan makalah seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan mekanisme penyusunan tesis dari hasil penelitian

Daftar Pustaka

1. Leedy, Paul D. *Practical research: Planning and design*. Macmillan publishing company, 1989.
2. Day, Abby. *How to get research published in journals*. Gower Publishing, Ltd., 2012.
3. Lindsay, David. *Guide to Scientific Writing*. Longman Cheshire, Melbourne, 1995.
4. Yin, Robert K. *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications, 2017.

2 Matematika Teknik Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Elektro dapat memecahkan (C4) solusi rangkaian listrik RLC dengan berbagai bentuk energi eksitasi menggunakan solusi persamaan diferensial dengan membuka catatan minimal 80% benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Matematika Teknik Lanjut berisi tentang persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi, persamaan diferensial homogen dan non homogen, solusi persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi dengan menggunakan integral dan permisalan untuk berbagai bentuk energi eksitasi yang diberikan pada rangkaian listrik, analisis frekuensi dengan

menggunakan transformasi Fourier, transformasi Laplace dan penggunaannya.

Daftar Pustaka

1. Kreyszig, Erwin, 2011, "Advanced Engineering Mathematics" 10th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
2. Ross, Shepley L, 1989, "Introduction to Ordinary Differential Equations", 4th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
3. Hirsch, Morris W, 2013, "Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos", 3rd edition, Elsevier Academic Press
4. Sinha, N.K., 1991, *Linear Systems*, John Wiley & Sons, Inc., New York
5. Van-Valkenburg, M.E. dan B.K. Kinariwala, 1982, *Linear Circuits*, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, New Jersey
6. David K Cheng, 1979, *Analysis of Linear System*, Addison-wesley Publishing company, Inc, London

3 Komputasi Cerdas (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menerapkan (C3), menganalisis (C4) dan merancang (C5) metode-metode komputasi cerdas (komputasi evolusi, jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy dan model-model metaheuristik) untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan optimasi, clustering dan pemodelan dalam dunia nyata

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy, metode-metode optimasi metaheuristik yang diinspirasi oleh sistem biologi seperti PSO, Genetik algorithm, algoritma kelelawar, ant colony, dan sebagainya

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin, *Neural Networks: A Comprehensive Foundation* (2nd Edition), Prentice Hall, 1998.
2. Amit Konar, *Computational Intelligence*, Springer, 2005.
3. C. H. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer Science, 2006.
4. Russell C. Eberhart, *Computational Intelligence Concepts to Implementations*, 2007
5. Christian Blum, Daniel Merkle, *Swarm Intelligence : Introduction and Applications*, Springer-Verlag 2008.
6. John Shawe-Taylor & Nello Cristianini, *Support Vector Machines and other kernel-based learning methods*, Cambridge University Press, 2000.
7. George Klir, *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, 1995

4 Analisis Sistem Tenaga Listrik Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu melakukan menjelaskan (C2) dan menganalisis (C4) kasus kasus dalam sistem tenaga listrik yang meliputi aliran daya sistem seimbang dan tidak seimbang, hubung singkat gangguan shunt dan seri, fenomena transient, stabilitas transient, stabilitas tegangan dan frekuensi.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai berbagai metode yang digunakan untuk melakukan analisis aliran daya sistem seimbang dan tidak seimbang, hubung singkat gangguan shunt dan seri, fenomena transient, stabilitas transient, stabilitas tegangan dan frekuensi.

Daftar Pustaka

1. Wiliam Stagg, M. El Abiad, Computer Methods in Power System Analysis, McGraw-Hill.
2. Hadi Saadat, Power System Analysis, Chapter 7 Optimal Dispatch of Generation, Mc Graw Hill
3. William D. Stevenson, Analisis Sistem Tenaga Listrik, Edisi ke-4, Erlangga
4. John J. Grainger, William D. Stevenson, Power System Analysis, Mc. Graw Hill, 1994
5. Allen J Wood, Bruce F. Wollenberg, Power Generation Operation & Control, John Wiley & SonR
6. Turan Gonen, Modern Power System Analysis, CRC, 2013
7. Mohamed E. El Hawary, Electrical Power System, IEEE Press

5 Konversi Energi Listrik Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu melakukan menjelaskan (C2) berbagai mesin konversi energi listrik dan konverter energi listrik, menganalisis (C4) model, karakteristik dan model berbagai mesin konversi energi listrik dan konverter energi listrik, dan mensintesis, merancang dan mengintegrasikan (C5) berbagai mesin konversi energi listrik dan konverter energi listrik.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai berbagai mesin konversi energi listrik dan konverter energi listrik beserta mekanisme kerja konversi yang dilakukan dan desain rangkaian kontrolnya

Daftar Pustaka

1. Mohan N., Undeland T.M. and Robbins W.P., Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons.
2. Rashid M.H., Power electronics, Circuits, Devices and Applications, Prentice- Hall.
3. Heumann K., Basic Principles of Power Electronics, Springer-Verlag Heidelberg New-York London Paris Tokyo.
4. Thorborg, K, Power electronics, Prentice-Hall International, Inc.,

- Cambridge, 1988.
5. B.W. Williams, Power electronics, ELBS with Macmillan, 2nd edition, 1992.
 6. Daniel W. Hart, Power Electronics, Mc Graw Hill, 2011
 7. R, Khrisnan, Electric Motor Drives, Prentice Hall
 8. Paul C. Krause, Oleg W, Scott D.S., Analysis of Electric Machine and Drive System, IEEE Press
 9. Stephen L. Herman Industrial Motor Control, Delmar, 2010
 10. Mohammed A. El-Syarkawi, Fundamentals of Electric Machine, Brook/Cole
 11. R, Khrisnan, Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives, CRC, 2010
 12. Chang – liang Xia, Permanent Magnet Brushless DC Motor Drives and Controls, John Wiley, 2012
 13. Frank D. Petruzela, Electric Motors and Control System, Mc Graw Hill, 2010

6 Sistem Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C5) sistem kontrol transfer daya pada sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan off grid, parallel maupun on grid

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi materi model-model pembangkit sumber energi terbarukan DC maupun AC, instantaneous power theory, model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan off grid, model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan parallel (DC dan AC microgrid), dan model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan on grid

Daftar Pustaka

1. Hebertt Sira-Ramírez and Ramón Silva-Ortigoza, “Control Design Techniques in Power Electronics Devices”, Springer-Verlag London Limited 2006
2. M. H. Rashid, “Power Electronics Handbook: Devices, Circuits, and Applications”, Elsevier, 2010.
3. Simone Buso, “Digital Control in Power Electronics”, Morgan & Claypool, 2006
4. W. Kramer, S. Chakraborty, B. Kroposki, and H. Thomas, “Advanced Power Electronic Interfaces for Distributed Energy Systems”, Technical Report NREL, 2008
5. Ryszard Strzelecki, DSc, PhD, “Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks”, Springer-Verlag London, 2008
6. Frede Blaabjerg ”Power Electronics in Renewable Energy Systems”, EPE-PEMC, Portoro2, Slovenia, 2006
7. Robert W. Ericson, “Fundamental of Power Electronic, Second Edition”, Kluwer Academic, 2004

7 Sistem Kontrol Pengisian dan Peluahan Arus Tinggi (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa memahami dan mampu menerapkan sistem kontrol elektronika pada aplikasi pengisian dan peluahan (discharge) untuk dunia industri

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menyajikan beberapa penerapan sistem kontrol elektronis di dunia industri. Materi akan disajikan secara bertahap yang dimulai dari pemahaman sistem kontrol secara umum. Materi perkuliahan akan menyajikan juga perkembangan mesin-mesin di dunia industri. Penerapan sistem kontrol elektronis di dunia industri, aspek-aspek yang perlu diperhatikan pada penerapan sistem elektronis di dunia industri. Mesin EDM (Electrical Discharge Machining) akan dijadikan topik yang menjadi objek utama pada mata kuliah Sistem Kontrol pengisian dan peluahan arus tinggi ini. Pembahasan akan difokuskan pada sisi elektronis maupun mekanis terkait mesin EDM. Perkuliahan ini juga akan membahas terkait perkembangan terkini teknologi industri khususnya terkait dengan EDM

Daftar Pustaka

1. Haitham Abu-Rub, Mariusz Malinowski, Kamal Al-Haddad, Power Electronics for Renewable Energy Systems, Transportation and Industrial Application, John Wiley & Sons Ltd,
2. Muhammad Harunur Rashid, Power electronics Handbook, Academic Press Series in Engineering,
3. University of West Florida, Pensacola, Florida
4. Electrical Discharge Machining, Society of Manufacturing Engineers Dearborn Michigan, Elman C. Jameson.
5. The EDM How-to Book, Fleming Publications, Ben Fleming, 2005

8 Konservasi dan Audit Kualitas Tenaga Listrik (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Menganalisis dan merancang program konservasi energi dan manajemen energi listrik

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan analisis dan perancangan program konservasi energy dan audit manajemen pemakaian energi listrik

Daftar Pustaka

1. UU no 30 tahun 2007 tentang energy
2. UU no 30 tahun 2009 ketenagalistrikan
3. PP no 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi
4. Buku pedoman Energi Efisien untuk bangunan di Indonesia, Dirjen EBT& Konservasi Energi Kementrian ESDM ,Jakarta, 2012
5. Perencanaan efisiensi dan elastisitas energi , BPPT Jakarta 2012
6. Christian D, lestari T, Teknik Pencahayaan dan tata letak Lampu, 1991

7. Standart nasional Indonesia (SNI) dan PUIL 2000, PUIL 2011 dan penjelasannya

9 Skema Kecerdasan Buatan dalam Sistem Tenaga Listrik (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu mengembangkan, menganalisis (C4) dan mendesain (C5) pemanfaatan sistem kecerdasan buatan serta machine learning dan pemrograman soft computing untuk menemukan solusi permasalahan yang muncul dalam sistem tenaga listrik.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menyajikan berbagai teknik dalam kecerdasan buatan untuk menyelesaikan permasalahan dalam sistem ketenagaan, yaitu seperti prediksi beban, load flow, penjadwalan generator, load shedding dan pengontrolan

Daftar Pustaka

1. J. Holland, *Adaptation in natural and artificial systems*. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press, 1992.
2. D. Goldberg, *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning*. Reading, Massachusetts, USA: Addison-Wesley,
3. F. Herrera, M. Lozano, and J. Verdegay, "Tackling real-coded genetic algorithms: Operators and tools for behavioural analysis," *Artificial Intelligence Review*, vol. 12, no. 4, pp. 265–319, 1998.
4. L. Eshelman and J. Schaffer, "Real-coded genetic algorithms and interval-schemata," in *Proceedings of the Second Workshop on Foundations of Genetic Algorithms*, vol. 2, pp. 187–202, Morgan Kaufmann, 1992. [124] K. Deb and R. B. Agrawal, "Simulated binary crossover for continuous search space," *Complex Systems*, vol. 9, no. 3, pp. 1–15, 1994.
5. H.-M. Voigt, H. M.ühlenbein, and D. Cvetkovic, "Fuzzy recombination for the breeder genetic algorithm," in *Proceedings of the Sixth International Conference on Genetic Algorithms*, pp. 104–113, Morgan Kaufmann, 1995.
6. Z. Michalewicz, *Genetic algorithms + Data structures = Evolution programs*. Berlin Heidelberg: Springer, 1996.
7. H.-P. Schwefel, "Collective phenomena in evolutionary systems," in *Problems of Constancy and Change - The Complementarity of Systems Approaches to Complexity*, pp. 1025–1033, International Society for General Systems Research, 1987

10 Tegangan Tinggi dan Proteksi Petir Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan sistem proteksi tenaga listrik

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan

menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan pemilihan dan penerapan sistem proteksi tenaga listrik

Daftar Pustaka

1. T.S. Madhava Rao, System Protection Static Relay, McGraw-Hill, 1983
2. Protection and Coordination- Buff Book,IEEE Press, 1980
3. C. Russel Masson, The Art and Science of Protective Relaying, 1956
4. T. Davies, Protection of Industrial power System, Pegamon Press, 1983
5. A.R. van C. Warrington Protective Relays, Their Theory and Practice, Chapman and Hall, 1968
6. Protective Relays Application Guide, GEC Alsthom,1990
7. Komari, Proteksi Sistem Tenaga Listrik, Jasdik PT. PLN, 1983
8. Wahyudi Sarimun, Proteksi Sistem Distribusi Tenaga Listrik, Garamond, 2012
9. Kursus Pelatihan Proteksi jilid I, II, III,IV, Udiklat, PT. PLN Kedung Mundu Semarang, 2003
10. A. Wright, C. Christopoulos, Electrical Power System Protection, Chapman and Hall, 2003
11. J.Sukarto, Diktat Kursus Pelatihan Instruktur Proteksi, Udiklat, PT. PLN Kedung Mundu Semarang, 2002
12. Pribadi Kadarisman, Wahyudi Sarimun, Diktat Kursus Pelatihan Instruktur Proteksi, Udiklat, PT. PLN Kedung Mundu Semarang, 2002
13. Walter A Elmore, Pilot Protective Relaying, ABB-Marcel Dekker, 2000
14. Installation and User Guide, SEPAM 1000+ Series 40, Merlin Gerin, 2002
15. Les Hewitson , Mark Brown , Ben Ramesh , Practical Power Systems Protection, Newnes, 2004

11 Simulasi Jaringan Komputer (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu melakukan perancangan model jaringan komputer khususnya pada lapis 2 (Data link layer), desain, simulasi dan analisis protokol-protokol jaringan komputer berbasis simulator NS3

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata Kuliah ini termasuk mata kuliah inti pada kelompok bidang teknologi informasi, yang akan menjelaskan mengenai konsep dan permodelan dalam perancangan teknologi-teknologi pada protokol-protokol jaringan, seperti 802.11, 802.3, 4G, 5G, WSN khususnya pada lapis dua OSI layer di lapis data link

Daftar Pustaka

1. J Chung and M. Claypool, NS by Example, www.nile.wpi.edu/NS, Last Access 5 February 2019
2. Computer Networking, *A Top-Down Approach Featuring the Internet*, J. F. Kurose and K. W. Ross, Addison Wesley, 2003
3. L. Brakmo and L. Petterson, Experiences with Network Simulation, Proceedings of ACM Sigmetrics 1996, May 1996, PA, USA.

4. L. Breslau, et all, Advances in Network Simulation, IEEE Computer, May 2000
5. Network Visualization with Nam, the VINT Network Animator, November 2000.
6. S. Floyd and V. Paxson, Difficulties in Simulating the Internet, IEEE/ACM Transaction on Networking, 9(4):392-403.
7. A. Law and W. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill, 2001
8. R. Jain. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley and Sons, New York, 1991.

Tutorials:

- Jorg Widmer, The Network Simulator ns-2, ICSI, 22 March 2000
- H. Yu, N. Salehi, J. Heideman, Simulation of data networks, 26 November 2002
- www.isi.edu/nsnam
- Linux: RedHat, Suse, Debian Operating System.
E. Cetinkaya and J Sterbenz, Network Simulation with ns-3, <http://www.ittc.ku.edu/~jpbs/courses/nets>, University of Kansas, 31 March 2010.

12 Jaringan Multimedia (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharap mampu memahami proses transmisi data multimedia, baik dari segi protokol dan koreksi error

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep proses transmisi data multimedia dalam jaringan multimer

Daftar Pustaka

1. Hans W. Barz, Gregory A. Bassett, Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications, Penerbit Wiley, 2016
2. Jenq-Neng Hwang, Multimedia Networking: From Theory to Practice, Penerbit Cambridge University, 2009
3. Raouf Boutaba, Abdelhakim Hafid, Management of Multimedia Networks and Services, Chapman and Hall, 1998

13 Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra

dan pengenalan pola lanjut

Daftar Pustaka

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing 4th edition, Penerbit Pearson, 2017
2. Chris Solomon & Toby Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab, Penerbit Wiley, 2010
3. Anil K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Penerbit Pearson, 1988

14 Kajian Pertahanan Sistem Tenaga Listrik (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mampu menjelaskan berbagai permasalahan ketahanan sistem tenaga listrik terkait dengan kestabilan sistem tenaga listrik yang meliputi stabilitas sudut rotor, stabilitas tegangan, dan stabilitas frekuensi (C2)
2. Mampu menganalisis ketahanan sistem tenaga listrik terhadap gangguan-gangguan yang mungkin terjadi (C4)
3. Mampu mengevaluasi penyebab-penyebab terjadinya black out sistem tenaga tenaga listrik akibat suatu gangguan (C5)

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Ketahanan Sistem Tenaga Listrik ini merupakan mata kuliah pilihan pada Prosi Magister Teknik Elektro Undip. Adapun tujuan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa dapat menguasai dan mempunyai kompetensi dalam menganalisis ketahanan sistem tenaga listrik terhadap gangguan-gangguan yang mungkin terjadi. Mata kuliah ini pada dasarnya berisi mengenai dasar-dasar kestabilan sistem tenaga listrik yang meliputi kestabilan sudut rotor, kestabilan tegangan, kestabilan frekuensi dan beberapa contoh kejadian black out sistem tenaga listrik yang pernah terjadi.

Daftar Pustaka

1. P.Kundur, 1994, "Power System Stability and Control", McGraw-Hill Inc.
2. Thierry van Cutsem, 1998, "Voltage Stability of Electric Power System", Springer
3. Mircea Eremia, . Mohammad Shahidehpour, 2013, "Handbook Of Electrical Power System Dynamics, Modeling, Stability, and Control", John Wiley & Sons
4. PM Anderson, AA Fouad, 1977, Power System Control & Stability,
5. W.D. Stevensen, Power System Analysis
6. Moh.E. El. Hawary , Electric Power System, Design and Analysis.
7. Hadi Saadat, Power System Analysis

15 Nano Dielektrik dan Teknologi Isolasi Tegangan Tinggi (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu akan mampu melakukan menjelaskan (C2) , menganalisis (C4) dan mensintesis,

merancang dan mengintegrasikan (C5) bahan-bahan untuk isolasi cair, padat dan gas serta mengaplikasikan bahan isolasi listrik di peralatan-peralatan listrik

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai bahan-bahan untuk isolasi cair, padat dan gas serta mengaplikasikan bahan isolasi listrik di peralatan-peralatan listrik

Daftar Pustaka

1. R.S. Gorur, E.A. Cherney, J.T. Burnham, Outdoor Insulator, (c) 1999, by Ravi S. Gorur, Inc.
2. Arismunandar, S. Kuwahara, Teknik Tenaga Listrik, Jilid II : Saluran Transmisi, PT. Pradnya Paramitha, 1993
3. IEEE Std 100, The New IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronics Terms, 1996
4. EPRI, Transmission Lines reference Book, 345 kV and Above, 1982
5. Mazen Abdul Salam, Husein Anies, Ahdab El Moshedy, Roshdy Radwan, High-Voltage Engineering: Theory and Practice, Marcel Dekker
6. E. Kuffel, W.S. Zaengl, J. Kuffel, High Voltage Engineering Fundamentals, Newnes
7. Naidu, Kamaraju, High Voltage Engineering, McGraw Hill, 2006
8. Tobing, B.L. Peralatan Tegangan Tinggi, Gramedia, 2006
9. Gupta, B.R., Power System Analysis and Design, S.Chand & Co. Ltd., New Delhi, 2011

16 Konverter Tegangan dan Arus Tinggi (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu akan mampu melakukan menjelaskan (C2) , menganalisis (C4) dan mensintesis, merancang dan mengintegrasikan (C5) komponen –komponen konvensional dan komponen elektronika daya menjadi rangkaian konverter arus besar dan konverter tegangan tinggi, maupun menjadi konverter resonansi arus besar dan tegangan tinggi

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai rangkaian konverter arus besar dan konverter tegangan tinggi dan rangkaian konverter resonansi arus besar serta rangkaian rangkaian konverter resonansi tegangan tinggi

Daftar Pustaka

1. M.Abdel-Salam, High Voltage Engineering, Theory and Practice, Marcel Dekker, Inc , 2000.
2. CL Wadha, High Voltage Engineering, New Age International Limited, New Delhi
3. JR. Lucas , “ High Voltage Engineering”, 2001
4. Jha, R.S., High Voltage Engineering, Dhanpat Rai & Sons, New Delhi,
5. Syakur, A., Bahan Ajar Gejala Medan Tinggi. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Diponegoro, Semarang, 2004
6. Arismunandar, A., Teknik Tegangan Tinggi, Pradnya Paramita, Jakarta,

7. Daniel W. Hart , Power Electronics, Mc Graw Hill, 2011
8. M. H. Rashid, Power Electronics, circuits, devices, and applications, Prentice Hall International, 2006.
9. Mohan N., Undeland T.M. and Robbins W.P., Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons
10. Klemens Heumann, Basic Principles of Power Electronics, Springer-verlag, 2000
11. O.P. Aurora, Power Electronics Laboratory, Alpha Science, 2007
12. Marian Kazimierzuck, Resonant Power Converter, Mc. Raw Hill, 1991

17 Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi Listrik (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan mampu merancang (C5) manajemen dan kotrol penyimpanan energi listrik, terutama penggunaan advance battery dan aplikasi pada sistem renewable energi dan kendaraan Listrik atau Electric Vehicle (EV).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Pada mata kuliah ini akan disajikan beberapa perkembangan terkini penerapan sistem elektronis, terutama pada penerapannya untuk sistem renewable energi dan penggunaan advanced battery. Seperti yang diketahui bahwa penggunaan advanced battery memerlukan perlakuan khusus karena tidak mempunyai sifat auto-balance ketika digunakan untuk media penyimpana energi terutama pada sistem energi baru terbarukan dan electric vehicle atau kendaraan listrik. Advance battery mempunyai beberapa sifat utama yang salah satu diantaranya adalah mempunyai kemampuan arus discharge dan discharge yang tinggi. Umur penggunaan battery ini juga lebih lama dibandingkan dengan teknologi battery sebelumnya. Penggunaan advace battery meningkat tajam karena sifat-sifat unggul advance battery ini.

Daftar Pustaka

1. Muhammad H. Rashid, Power Electronics Handbook, Academic Press Series in Engineering, University of West Florida, Pensacola, Florida
2. A Guide to Battery Charging, Operating Technical Electronics, Inc., 1289 Hemphill St. Fort Worth, TX. 76104, Ph : 817.288.2600 Fax : 817.288.2605 email : ote@operatingtech.com
3. White Paper—Battery Management System Tutorial, Renesas, <https://www.renesas.com/sg/en/doc/whitepapers/battery-management/battery-management-system-tutorial.pdf>
4. Technical Handbook, Lithium Ion Rechargeable Batteries, <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Prototyping/Lithium%20Ion%20Battery%20MSDS.pdf>
5. Characteristics of Rechargeable Batteries, National Semiconductor, Chester Simpson, <http://www.ti.com/lit/an/snva533/snva533.pdf>

Bidang Peminatan: Teknologi Informasi dan Komputer (TIK)

1 Metodologi Penelitian dan penulisan ilmiah (2 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu menjelaskan (C2) berbagai metodologi penelitian, menganalisis dan menata (C4) topik dan alur penelitian, mengkonstruksi dan menyusun (C5) proposal penelitian, makalah ilmiah untuk seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan tesis dari hasil penelitian.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai tingkatan penelitian, alur penelitian, mekanisme penentuan masalah, formulasi masalah dalam penelitian, mekanisme pembuatan tinjauan pustaka, mekanisme penyusunan hipotesis, mekanisme penyusunan proposal penelitian untuk tesis, mekanisme penyusunan makalah seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan mekanisme penyusunan tesis dari hasil penelitian

Daftar Pustaka

1. Leedy, Paul D. *Practical research: Planning and design*. Macmillan publishing company, 1989.
2. Day, Abby. *How to get research published in journals*. Gower Publishing, Ltd., 2012.
3. Lindsay, David. *Guide to Scientific Writing*. Longman Cheshire, Melbourne, 1995.
4. Yin, Robert K. *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications, 2017.

2 Algoritma dan Komputasi Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah menyelesaikan Mata Kuliah ini mahasiswa Magister Teknik Elektro dan Teknologi Informasi mampu mengembangkan (C8) analisis Algoritma dan komputasi dalam sains data

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi tentang analisis algoritma dan komputasi dalam pengembangan sains data dengan menggunakan tools pemrograman Bahasa Python dan Library-library pendukungnya.

Daftar Pustaka

1. J. VanderPlas, *Python Data Science Handbook*. 2016.
2. F. Pedregosa et al., "Scikit-learn: Machine learning in Python," *J. Mach. Learn. Res.*, 2011.
3. D. Barber, *Bayesian Reasoning and Machine Learning*. 2011.
4. R. Layton, *Learning Data Mining with Python*. 2015.
5. J. Demšar et al., "Orange: Data mining toolbox in python," *J. Mach.*

- Learn. Res., 2013.
6. J. Freiknecht, S. Papp, J. Freiknecht, and S. Papp, "Hadoop," in Big Data in der Praxis, 2018.

3 Komputasi Cerdas (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menerapkan (C3), menganalisis (C4) dan merancang (C5) metode-metode komputasi cerdas (komputasi evolusi, jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy dan model-model metaheuristik) untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan optimasi, clustering dan pemodelan dalam dunia nyata

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy, metode-metode optimasi metaheuristik yang diinspirasi oleh sistem biologi seperti PSO, Genetik algorithm, algoritma kelelawar, ant colony, dan sebagainya

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition), Prentice Hall, 1998.
2. Amit Konar, Computational Intelligence, Springer, 2005.
3. C. H. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Science, 2006.
4. Russell C. Eberhart, Computational Intelligence Concepts to Implementations, 2007
5. Christian Blum, Daniel Merkle, Swarm Intelligence : Introduction and Applications, Springer-Verlag 2008.
6. John Shawe-Taylor & Nello Cristianini , Support Vector Machines and other kernel-based learning methods, Cambridge University Press, 2000.
7. George Klir, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, 1995

4 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) layer-layer dalam komunikasi data dengan benar
2. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) kebutuhan berkomunikasi khususnya komunikasi data dalam jaringan komputer dan internet dengan benar

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer ini berisi komponen-komponen yang dibutuhkan dalam komunikasi data baik dalam jaringan komputer lokal maupun Internet. Kebutuhan komponen diacukan pada layer-layer yang digunakan pada komunikasi data, yang meliputi materi antara lain kriteria jaringan, media transmisi, data coding, error detection

protocol, data link protocol, wireLAN, routing, traffic management, addressing, transport layer service, application layer protocol, internet dan keamanan jaringan computer

Daftar Pustaka

1. Data Communications and Networking 5th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2012
2. William Stalling, Data and Computer Communications, 10th edition, Pearson, 2014
3. https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802
4. TCP IP Protocol Suite 4th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2010
5. <https://www.geeksforgeeks.org/congestion-control-in-computer-networks/>

5 Pengolahan dan Transformasi Sinyal Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan merancang (C5) sistem pengolahan sinyal lewat filter-filter digital dan adaptive

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi filtering, transformasi Z, invers Z, konvolusi, filter FIR, IIR, wiener, kalman dan filter adaptive

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin (2007), Adaptive Filter Theory, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
2. Monson H. Hayes (1996). Statistical Digital Signal Processing and Modeling, John Wiley & Sons, New Jersey.
3. John Parr, Dick Blandford, Introduction to Digital Signal Processing, Penerbit Pearson, 2012
4. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing 3rd Edition, Penerbit Prentice-Hall Signal Processing Series, 2009
5. Steven W. Smith, The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing 2nd Edition, Penerbit California Technical Publishing, 1999

6 Desain Sistem Telekomunikasi, Microwave (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu melakukan analisis perancangan dan rekayasa sistem dan jaringan telekomunikasi secara integral

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep perancangan dan rekayasa sistem dan jaringan telekomunikasi

Daftar Pustaka

1. Roger L. Freeman, Telecommunication System Engineering, John Wiley and Sons
2. Roger Ackerley, Telecommunications Performance Engineering, IET
3. Mohammed Ghanbari, Principles of Performance Engineering for Telecommunication and Information Systems, IET,
4. Celia Desmond, Project Management for Telecommunications Managers, Springer
5. Mostafa Hashem Sherif, Managing Projects in Telecommunication Services, For Dummies

7 Simulasi Jaringan Komputer (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu melakukan perancangan model jaringan komputer khususnya pada lapis 2 (Data link layer), desain, simulasi dan analisis protokol-protokol jaringan komputer berbasis simulator NS3

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata Kuliah ini termasuk mata kuliah inti pada kelompok bidang teknologi informasi, yang akan menjelaskan mengenai konsep dan permodelan dalam perancangan teknologi-teknologi pada protokol-protokol jaringan, seperti 802.11, 802.3, 4G, 5G, WSN khususnya pada lapis dua OSI layer di lapis data link

Daftar Pustaka

9. J Chung and M. Claypool, NS by Example, www.nile.wpi.edu/NS, Last Access 5 February 2019
10. Computer Networking, *A Top-Down Approach Featuring the Internet*, J. F. Kurose and K. W. Ross, Addison Wesley, 2003
11. L. Brakmo and L. Petterson, Experiences with Network Simulation, Proceedings of ACM Sigmetrics 1996, May 1996, PA, USA.
12. L. Breslau, et all, Advances in Network Simulation, IEEE Computer, May 2000
13. Network Visualization with Nam, the VINT Network Animator, November 2000.
14. S. Floyd and V. Paxson, Difficulties in Simulating the Internet, IEEE/ACM Transaction on Networking, 9(4):392-403.
15. A. Law and W. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill, 2001
16. R. Jain. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley and Sons, New York, 1991.

Tutorials:

- Jorg Widmer, The Network Simulator ns-2, ICSI, 22 March 2000
- H. Yu, N. Salehi, J. Heideman, Simulation of data networks, 26 November 2002
- www.isi.edu/nsnam
- Linux: RedHat, Suse, Debian Operating System.

E. Cetinkaya and J Sterbenz, Network Simulation with ns-3, <http://www.ittc.ku.edu/~jpngs/courses/nets>, University of Kansas, 31 March 2010.

8 Jaringan Bergerak dan Nirkabel (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa semester tiga program studi magister teknik elektro mampu mengevaluasi teknologi yang digunakan pada komunikasi nirkabel.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata Kuliah ini membahas Teknik yang dapat digunakan untuk meringankan efek kanal nirkabel, yaitu dengan menggunakan Teknik diversitas antena dengan combiner, penyandian kanal, modulasi digital dan penyandian adaptif, sistem antena jamak MIMO, dan sistem multicarrier OFDM.

Daftar Pustaka

1. Goldsmith, Andrea, "Wireless Communications," 2nd ed., Prentice Hall, 2001.
2. John G. Proakis & Masoud Salehi, "Digital Communications," 5th ed., McGraw-Hill, 2007.
3. Perahia, Eldad, "Next Generation WLAN"
4. Bernard Sklar, "Digital Communications: Fundamentals & Applications," 2nd ed., Prentice Hall, 2001.
5. IEEE 802.11a/n/ac Standard.

9 Jaringan Multimedia (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharap mampu memahami proses transmisi data multimedia, baik dari segi protokol dan koreksi error

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep proses transmisi data multimedia dalam jaringan multimer

Daftar Pustaka

1. Hans W. Barz, Gregory A. Bassett, Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications, Penerbit Wiley, 2016
2. Jenq-Neng Hwang, Multimedia Networking: From Theory to Practice, Penerbit Cambridge University, 2009
3. Raouf Boutaba, Abdelhakim Hafid, Management of Multimedia Networks and Services, Chapman and Hall, 1998

10 Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi

dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Daftar Pustaka

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing 4th edition, Penerbit Pearson, 2017
2. Chris Solomon & Toby Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab, Penerbit Wiley, 2010
3. Anil K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Penerbit Pearson, 1988

11 Keamanan Data Digital (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan keamanan data digital

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan pemilihan dan penerapan keamanan data digital

Daftar Pustaka

1. Jie Wang, Zachary A. Kissel, Introduction to Network Security: Theory and Practice 2nd Edition, Penerbit Wiley, 2015
2. Dieter Gollmann, Computer Security 3rd Edition, Penerbit Wiley, 2011
3. Song Y. Yan, Computational Number Theory and Modern Cryptography, Penerbit Wiley, 2012
4. Ingemar Cox, Matthew Miller, Jeffrey Bloom, Jessica Fridrich, Ton Kalker, Digital Watermarking and Steganography 2nd edition, Penerbit Elsevier, 2007
5. Niels Ferguson, Bruce Schneier, Tadayoshi Kohno, Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications, Penerbit Wiley,

12 Antena untuk Komunikasi 5G, (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu mendesain (C5) dan mengevaluasi (C6) kinerja antena untuk Internet of Things, access point pita lebar, antena individual dan larik frekuensi millimeter baik untuk handset maupun base station.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mengajarkan tentang analisis dan perhitungan rangkaian elektronika dalam bidang telekomunikasi

Daftar Pustaka

1. Teguh Prakoso, 5G in Academic Perspective, presented in 2017 Huawei Techday at Undip.
2. T. S. Rappaport et al., "Millimeter wave mobile communications for 5G cellular: It will work!," *IEEE Access*, (1), pp. 335-349, 2013.
3. S. Sun, Rappaport, T. S., Heath, R. W., Nix, A., & Rangan, S. (2014) "MIMO for millimeter-wave wireless communications: Beamforming, spatial multiplexing, or both?" *IEEE Communications Magazine*, 52 (12), 110-121
4. W. Hong, K. Baek and S. Ko, "Millimeter-Wave 5G Antennas for Smartphones: Overview and Experimental Demonstration," in *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 65, no. 12, pp. 6250-6261, Dec. 2017.
5. Naqvi, A. H., & Lim, S. (2018). Review of Recent Phased Arrays for Millimeter-Wave Wireless Communication. *Sensors* (Basel, Switzerland), 18(10), 3194. doi:10.3390/s18103194
6. Teguh Prakoso, N.S.M. Noor, E.H. Hadyan, M.A. Riyadi, Razali Ngah, "A Broadband MIMO Antenna for Access Network," presented at the 2015 2th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI 2015), Palembang, Indonesia, 2015.
7. C. A. Balanis, *Antenna Theory Analysis and Design*, 3rd. ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005.

13 Stabilitas Komunikasi 5G (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Daftar Pustaka

14 Protocol Jaringan Adhoc (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan dapat memahami (C2), menganalisis (C4) dan mendesain (C5) jenis jenis protokol serta mampu merancang algoritma jaringan ad-hoc seperti pada jaringan sensor (WSN), Mobile network (MANET) , vehicular network (VANET), delay tolerant network (DTN), serta Personal Area (PAN).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi konsep dasar jaringan ad-hoc, karakteristik protokol infrastructure dan ad-hoc, broadcast, serta memahami konsep kinerja protokol seperti PDR, throughput, delay, jitter dan packet loss pada masing-

masing jenis jaringan ad-hoc

Daftar Pustaka

1. Mehmood, Amjad, et al. "A survey on proactive, active and passive fault diagnosis protocols for wsns: network operation perspective." *Sensors* 18.6 (2018): 1787.
2. Katsaros, Dimitrios, Nikos Dimokas, and Leandros Tassioulas. "Social network analysis concepts in the design of wireless ad hoc network protocols." *IEEE network* 24.6 (2010): 23-29.
3. Viennot, Laurent, Philippe Jacquet, and Thomas Heide Clausen. "Analyzing control traffic overhead versus mobility and data traffic activity in mobile ad-hoc network protocols." *Wireless networks* 10.4 (2004): 447-455.
4. Ahmed, Shariar, and M. S. Alam. "Performance evaluation of important ad hoc network protocols." *EURASIP Journal on wireless Communications and networking* 2006.1 (2006): 078645.
5. Mohapatra, Prasant, and Srikanth Krishnamurthy, eds. *AD HOC NETWORKS: technologies and protocols*. Springer Science & Business Media, 2004.

15 IoT Advanced (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa dapat merancang (C5) dan memerinci maupun memvalidasi (C6) arsitektur Internet of Things secara benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Internet of Things Lanjut ini berisi arsitektur IoT, perangkat dalam IoT, protokol-protokol IoT, data dalam IoT, cloud dan integrasi IoT, keamanan IoT, beserta rancangan dan pengembangan

Daftar Pustaka

1. Jan Holler, et.al, *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a new age of Intelligence*, 7th edition, Penerbit Elsevier, 2014
2. Ovidiu Vermesan and Peter Friess, *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*, 2013
3. ISO 18000-6
4. https://en.wikibooks.org/wiki/I_Dream_of_IoT/Chapter_4_:_IoT_and_Cloud_Computing
5. Security Protocols for IoT, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-01566-4_1

16 Arsitektur Enterprise Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah menyelesaikan Mata Kuliah ini mahasiswa Magister Teknik Elektro mampu mengembangkan (C8) enterprise architecture untuk integrasi sistem di sebuah organisasi

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi tentang analisis dan desain sistem menggunakan UML dan framework-framework yang bisa digunakan membangun EA.

Daftar Pustaka

1. Alan Dennis et al, Systems Analysis and Design with UML 4th Edition, John Wiley and Sons, 2013
2. Kenneth E. Kendall and Julie E Kendall, Systems Analysis and Design 8th Edition, Prentice Hall, 2010
3. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, Systems Analysis and Design in a Changing World 6th Edition, Course Technology, 2012
4. Hassan Gomaa, Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, and Software Architectures, Cambridge University Press, 2011
5. Gary B. Shelly and Harry J. Rosenblatt, Systems Analysis and Design 9th Edition, Course Technology, 2011
6. Howard Podeswa, UML for the IT Business Analyst 2nd Edition, Course Technology, 2009
7. Jeffrey A. Hoffer et al, Modern Systems Analysis and Design 6th Edition, Prentice Hall, 2010
8. Daniel Minoli, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis, 2008
9. Jon Holt and Simon Perry, Modelling Enterprise Architectures, The Institution of Engineering and Technology, 2010
10. Open Group Standard, TOGAF® Version 9.1, The Open Group, 2011
11. Open Group Standard, TOGAF® Version 9.1 – A Pocket Guide (G117), The Open Group, 2011
12. Romi Satria Wahono, Mansyur, Mulyana, Pengembangan EA Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK), PT Brainmatics Cipta Informatika, 2015

17 Jaringan Syaraf Tiruan dan Logika Fuzzy (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan dapat memahami , menganalisis (C4) dan mendesain (C5) Jaringan Fuzzy lanjut dalam menyelesaikan, menganalisis masalah, dan mengimplemmentasikannya dalam kehidupan sehari-hari

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi konsep teori, metode-metode dalam jaringan saraf tiruan, relasi fuzi, neuro fuzi, ANFIS serta pengembangan dari system neuro fuzi dan bagaimana mengimplementasikan dengan menggunakan program dalam bidang teknik elektro dan kehidupan sehari-hari

Daftar Pustaka

1. Fuzzy Neural Network Theory and Applications, ebook, 2009
2. Deep Neuro-Fuzzy Systems with Python: With Case Studies and Applications from the Industry, ebook, 2019

3. Introduction to Neuro Fuzzy System, Robert Fuller, ebook, 2000

18 Sistem Biometrika dan Manajemen Identitas(3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) bagian tubuh, perilaku, ataupun semua yang berhubungan dengan manusia yang bisa digunakan untuk biometrika yang bisa digunakan sebagai identitas seseorang.
2. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi menggunakan algoritma yang diajarkan selama perkuliahan.
3. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti Teknologi Informasi yang menjelaskan jenis-jenis biometrika yang bisa digunakan sebagai basis pengenalan individu terkomputerisasi, menjelaskan proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi; serta menjelaskan konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Daftar Pustaka

1. Putra, D., Sistem Biometrika: Konsep dasar, Teknik Analisis Citra, dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009.
2. Jain, A.K., P. Flynn, and A.A. Ross, Handbook of Biometrics, Springer Science+Business Media, New York, 2008.

Bidang Peminatan: Teknik Telekomunikasi (TT)

1 Metodologi Penelitian dan penulisan ilmiah (2 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu menjelaskan (C2) berbagai metodologi penelitian, menganalisis dan menata (C4) topik dan alur penelitian, mengkonstruksi dan menyusun (C5) proposal penelitian, makalah ilmiah untuk seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan tesis dari hasil penelitian.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai tingkatan penelitian, alur penelitian, mekanisme penentuan masalah, formulasi masalah dalam penelitian, mekanisme pembuatan tinjauan pustaka, mekanisme penyusunan hipotesis, mekanisme penyusunan proposal penelitian untuk tesis, mekanisme penyusunan makalah seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan mekanisme penyusunan tesis dari hasil penelitian

Daftar Pustaka

1. Leedy, Paul D. *Practical research: Planning and design*. Macmillan publishing company, 1989.
2. Day, Abby. *How to get research published in journals*. Gower Publishing, Ltd., 2012.
3. Lindsay, David. *Guide to Scientific Writing*. Longman Cheshire, Melbourne, 1995.
4. Yin, Robert K. *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications, 2017.

2 Matematika Teknik Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Elektro dapat memecahkan (C4) solusi rangkaian listrik RLC dengan berbagai bentuk energi eksitasi menggunakan solusi persamaan diferensial dengan membuka catatan minimal 80% benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Matematika Teknik Lanjut berisi tentang persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi, persamaan diferensial homogen dan non homogen, solusi persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi dengan menggunakan integral dan permisalan untuk berbagai bentuk energi eksitasi yang diberikan pada rangkaian listrik, analisis frekuensi dengan menggunakan transformasi Fourier, transformasi Laplace dan penggunaannya.

Daftar Pustaka

1. Kreyszig, Erwin, 2011, "Advanced Engineering Mathematics" 10th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
2. Ross, Shepley L, 1989, "Introduction to Ordinary Differential Equations", 4th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
3. Hirsch, Morris W, 2013, "Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos", 3rd edition, Elsevier Academic Press
4. Sinha, N.K., 1991, *Linear Systems*, John Wiley & Sons, Inc., New York
5. Van-Valkenburg, M.E. dan B.K. Kinariwala, 1982, *Linear Circuits*, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, New Jersey
6. David K Cheng, 1979, *Analysis of Linear System*, Addison-wesley Publishing company, Inc, London

3 **Komputasi Cerdas (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menerapkan (C3), menganalisis (C4) dan merancang (C5) metode-metode komputasi cerdas (komputasi evolusi, jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy dan model-model metaheuristik) untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan optimasi, clustering dan pemodelan dalam dunia nyata

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy, metode-metode optimasi metaheuristik yang diinspirasi oleh sistem biologi seperti PSO, Genetik algorithm, algoritma kelelawar, ant collony, dan sebagainya

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin, *Neural Networks: A Comprehensive Foundation* (2nd Edition), Prentice Hall, 1998.
2. Amit Konar, *Computational Intelligence*, Springer, 2005.
3. C. H. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer Science, 2006.
4. Russell C. Eberhart, *Computational Intelligence Concepts to Implementations*, 2007
5. Christian Blum, Daniel Merkle, *Swarm Intelligence : Introduction and Applications*, Springer-Verlag 2008.
6. John Shawe-Taylor & Nello Cristianini , *Support Vector Machines and other kernel-based learning methods*, Cambridge University Press, 2000.
7. George Klir, *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, 1995

4 **Komunikasi Data dan Jaringan Komputer (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) layer-layer dalam

- komunikasi data dengan benar
2. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) kebutuhan berkomunikasi khususnya komunikasi data dalam jaringan komputer dan internet dengan benar

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer ini berisi komponen-komponen yang dibutuhkan dalam komunikasi data baik dalam jaringan komputer lokal maupun Internet. Kebutuhan komponen diacukan pada layer-layer yang digunakan pada komunikasi data, yang meliputi materi antara lain kriteria jaringan, media transmisi, data coding, error detection protocol, data link protocol, wireLAN, routing, traffic management, addressing, transport layer service, application layer protocol, internet dan keamanan jaringan computer

Daftar Pustaka

1. Data Communications and Networking 5th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2012
2. William Stalling, Data and Computer Communications, 10th edition, Pearson, 2014
3. https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802
4. TCP IP Protocol Suite 4th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2010
5. <https://www.geeksforgeeks.org/congestion-control-in-computer-networks/>

5 Pengolahan dan Transformasi Sinyal Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan merancang (C5) sistem pengolahan sinyal lewat filter-filter digital dan adaptive

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi filtering, transformasi Z, invers Z, konvolusi, filter FIR, IIR, wiener, kalman dan filter adaptive

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin (2007), Adaptive Filter Theory, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
2. Monson H. Hayes (1996). Statistical Digital Signal Processing and Modeling, John Wiley & Sons, New Jersey.
3. John Parr, Dick Blandford, Introduction to Digital Signal Processing, Penerbit Pearson, 2012
4. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing 3rd Edition, Penerbit Prentice-Hall Signal Processing Series, 2009
5. Steven W. Smith, The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing 2nd Edition, Penerbit California Technical Publishing, 1999

6 **Desain Sistem Telekomunikasi, Microwave (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu melakukan analisis perancangan dan rekayasa sistem dan jaringan telekomunikasi secara integral

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep perancangan dan rekayasa sistem dan jaringan telekomunikasi

Daftar Pustaka

1. Roger L. Freeman, Telecommunication System Engineering, John Wiley and Sons
2. Roger Ackerley, Telecommunications Performance Engineering, IET
3. Mohammed Ghanbari, Principles of Performance Engineering for Telecommunication and Information Systems, IET,
4. Celia Desmond, Project Management for Telecommunications Managers, Springer
5. Mostafa Hashem Sherif, Managing Projects in Telecommunication Services, For Dummies

7 **Simulasi Jaringan Komputer (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu melakukan perancangan model jaringan komputer khususnya pada lapis 2 (Data link layer), desain, simulasi dan analisis protokol-protokol jaringan komputer berbasis simulator NS3

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata Kuliah ini termasuk mata kuliah inti pada kelompok bidang teknologi informasi, yang akan menjelaskan mengenai konsep dan permodelan dalam perancangan teknologi-teknologi pada protokol-protokol jaringan, seperti 802.11, 802.3, 4G, 5G, WSN khususnya pada lapis dua OSI layer di lapis data link

Daftar Pustaka

1. J Chung and M. Claypool, NS by Example, www.nile.wpi.edu/NS, Last Access 5 February 2019
2. Computer Networking, *A Top-Down Approach Featuring the Internet*, J. F. Kurose and K. W. Ross, Addison Wesley, 2003
3. L. Brakmo and L. Petterson, Experiences with Network Simulation, Proceedings of ACM Sigmetrics 1996, May 1996, PA, USA.
4. L. Breslau, et all, Advances in Network Simulation, IEEE Computer, May 2000
5. Network Visualization with Nam, the VINT Network Animator, November 2000.
6. S. Floyd and V. Paxson, Difficulties in Simulating the Internet,

IEEE/ACM Transaction on Networking, 9(4):392-403.

7. A. Law and W. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill, 2001
8. R. Jain. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley and Sons, New York, 1991.

Tutorials:

- Jorg Widmer, The Network Simulator ns-2, ICSI, 22 March 2000
- H. Yu, N. Salehi, J. Heideman, Simulation of data networks, 26 November 2002
- www.isi.edu/nsnam
- Linux: RedHat, Suse, Debian Operating System.
E. Cetinkaya and J Sterbenz, Network Simulation with ns-3,
<http://www.ittc.ku.edu/~jpbs/courses/nets>, University of Kansas,
31 March 2010.

8 Jaringan Bergerak dan Nirkabel (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa semester tiga program studi magister teknik elektro mampu mengevaluasi teknologi yang digunakan pada komunikasi nirkabel.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata Kuliah ini membahas Teknik yang dapat digunakan untuk meringankan efek kanal nirkabel, yaitu dengan menggunakan Teknik diversitas antena dengan combiner, penyandian kanal, modulasi digital dan penyandian adaptif, sistem antena jamak MIMO, dan sistem multicarrier OFDM.

Daftar Pustaka

1. Goldsmith, Andrea, "Wireless Communications," 2nd ed., Prentice Hall, 2001.
2. John G. Proakis & Masoud Salehi, "Digital Communications," 5th ed., McGraw-Hill, 2007.
3. Perahia, Eldad, "Next Generation WLAN"
4. Bernard Sklar, "Digital Communications: Fundamentals & Applications," 2nd ed., Prentice Hall, 2001.
5. IEEE 802.11a/n/ac Standard.

9 Jaringan Multimedia (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharap mampu memahami proses transmisi data multimedia, baik dari segi protokol dan koreksi error

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep proses transmisi data multimedia dalam jaringan multimer

Daftar Pustaka

1. Hans W. Barz, Gregory A. Bassett, Multimedia Networks: Protocols, Design and Applications, Penerbit Wiley, 2016
2. Jenq-Neng Hwang, Multimedia Networking: From Theory to Practice, Penerbit Cambridge University, 2009
3. Raouf Boutaba, Abdelhakim Hafid, Management of Multimedia Networks and Services, Chapman and Hall, 1998

10 Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Daftar Pustaka

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing 4th edition, Penerbit Pearson, 2017
2. Chris Solomon & Toby Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab, Penerbit Wiley, 2010
3. Anil K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Penerbit Pearson, 1988

11 Keamanan Data Digital (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan keamanan data digital

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan pemilihan dan penerapan keamanan data digital

Daftar Pustaka

1. Jie Wang, Zachary A. Kissel, Introduction to Network Security: Theory and Practice 2nd Edition, Penerbit Wiley, 2015
2. Dieter Gollmann, Computer Security 3rd Edition, Penerbit Wiley, 2011
3. Song Y. Yan, Computational Number Theory and Modern Cryptography, Penerbit Wiley, 2012
4. Ingemar Cox, Matthew Miller, Jeffrey Bloom, Jessica Fridrich, Ton Kalker, Digital Watermarking and Steganography 2nd edition, Penerbit Elsevier, 2007

5. Niels Ferguson, Bruce Schneier, Tadayoshi Kohno, *Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications*, Penerbit Wiley,

12 Antena untuk Komunikasi 5G (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu mendesain (C5) dan mengevaluasi (C6) kinerja antena untuk Internet of Things, access point pita lebar, antena individual dan larik frekuensi millimeter baik untuk handset maupun base station.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mengajarkan tentang analisis dan perhitungan rangkaian elektronika dalam bidang telekomunikasi

Daftar Pustaka

1. Teguh Prakoso, 5G in Academic Perspective, presented in 2017 Huawei Techday at Undip.
2. T. S. Rappaport et al., "Millimeter wave mobile communications for 5G cellular: It will work!," *IEEE Access*, (1), pp. 335-349, 2013.
3. S. Sun, Rappaport, T. S., Heath, R. W., Nix, A., & Rangan, S. (2014) "MIMO for millimeter-wave wireless communications: Beamforming, spatial multiplexing, or both?" *IEEE Communications Magazine*, 52 (12), 110-121
4. W. Hong, K. Baek and S. Ko, "Millimeter-Wave 5G Antennas for Smartphones: Overview and Experimental Demonstration," in *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 65, no. 12, pp. 6250-6261, Dec. 2017.
5. Naqvi, A. H., & Lim, S. (2018). Review of Recent Phased Arrays for Millimeter-Wave Wireless Communication. *Sensors* (Basel, Switzerland), 18(10), 3194. doi:10.3390/s18103194
6. Teguh Prakoso, N.S.M. Noor, E.H. Hadyan, M.A. Riyadi, Razali Ngah, "A Broadband MIMO Antenna for Access Network," presented at the 2015 2th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI 2015), Palembang, Indonesia, 2015.
7. C. A. Balanis, *Antenna Theory Analysis and Design*, 3rd. ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005.

13 Stabilitas Komunikasi 5G (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Daftar Pustaka

14 Protocol Jaringan Adhoc, 3 sks

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan dapat memahami (C2), menganalisis (C4) dan mendesain (C5) jenis jenis protokol serta mampu merancang algoritma jaringan ad-hoc seperti pada jaringan sensor (WSN), Mobile network (MANET) , vehicular network (VANET), delay tolerant network (DTN), serta Personal Area (PAN).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi konsep dasar jaringan ad-hoc, karakteristik protokol infrastructure dan ad-hoc, broadcast, serta memahami konsep kinerja protokol seperti PDR, throughput, delay, jitter dan packet loss pada masing-masing jenis jaringan ad-hoc

Daftar Pustaka

1. Mehmood, Amjad, et al. "A survey on proactive, active and passive fault diagnosis protocols for wsns: network operation perspective." *Sensors* 18.6 (2018): 1787.
2. Katsaros, Dimitrios, Nikos Dimokas, and Leandros Tassioulas. "Social network analysis concepts in the design of wireless ad hoc network protocols." *IEEE network* 24.6 (2010): 23-29.
3. Viennot, Laurent, Philippe Jacquet, and Thomas Heide Clausen. "Analyzing control traffic overhead versus mobility and data traffic activity in mobile ad-hoc network protocols." *Wireless networks* 10.4 (2004): 447-455.
4. Ahmed, Shariar, and M. S. Alam. "Performance evaluation of important ad hoc network protocols." *EURASIP Journal on wireless Communications and networking* 2006.1 (2006): 078645.
5. Mohapatra, Prasant, and Srikanth Krishnamurthy, eds. *AD HOC NETWORKS: technologies and protocols*. Springer Science & Business Media, 2004.

15 IoT Advanced (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa dapat merancang (C5) dan memerinci maupun memvalidasi (C6) arsitektur Internet of Things secara benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Internet of Things Lanjut ini berisi arsitektur IoT, perangkat dalam IoT, protokol-protokol IoT, data dalam IoT, cloud dan integrasi IoT, keamanan IoT, beserta rancangan dan pengembangan,

Daftar Pustaka

1. Jan Holler, et.al, *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a new age of Intelligence*, 7th edition, Penerbit Elsevier, 2014
2. Ovidiu Vermesan and Peter Friess, *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*, 2013

3. ISO 18000-6
4. https://en.wikibooks.org/wiki/I_Dream_of_IoT/Chapter_4:_IoT_and_Cloud_Computing
5. Security Protocols for IoT, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-01566-4_1

16 **Arsitektur Enterprise Lanjut (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah menyelesaikan Mata Kuliah ini mahasiswa Magister Teknik Elektro mampu mengembangkan (C8) enterprise architecture untuk integrasi sistem di sebuah organisasi

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi tentang analisis dan desain sistem menggunakan UML dan framework-framework yang bisa digunakan membangun EA.

Daftar Pustaka

1. Alan Dennis et al, Systems Analysis and Design with UML 4th Edition, John Wiley and Sons, 2013
2. Kenneth E. Kendall and Julie E Kendall, Systems Analysis and Design 8th Edition, Prentice Hall, 2010
3. John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, Systems Analysis and Design in a Changing World 6th Edition, Course Technology, 2012
4. Hassan Gomaa, Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, and Software Architectures, Cambridge University Press, 2011
5. Gary B. Shelly and Harry J. Rosenblatt, Systems Analysis and Design 9th Edition, Course Technology, 2011
6. Howard Podeswa, UML for the IT Business Analyst 2nd Edition, Course Technology, 2009
7. Jeffrey A. Hoffer et al, Modern Systems Analysis and Design 6th Edition, Prentice Hall, 2010
8. Daniel Minoli, Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis, 2008
9. Jon Holt and Simon Perry, Modelling Enterprise Architectures, The Institution of Engineering and Technology, 2010
10. Open Group Standard, TOGAF® Version 9.1, The Open Group, 2011
11. Open Group Standard, TOGAF® Version 9.1 – A Pocket Guide (G117), The Open Group, 2011
12. Romi Satria Wahono, Mansyur, Mulyana, Pengembangan EA Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK), PT Brainmatics Cipta Informatika, 2015

17 **Jaringan Syaraf Tiruan dan Logika Fuzzy (3 SKS)**

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan dapat memahami , menganalisis (C4) dan mendesain (C5) Jaringan Fuzzy lanjut dalam menyelesaikan, menganalisis masalah, dan

mengimplemmentasikannya dalam kehidupan sehari-hari

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi konsep teori, metode-metode dalam jaringan saraf tiruan, relasi fuzi, neuro fuzi, ANFIS serta pengembangan dari system neuro fuzi dan bagaimana mengimplementasikan dengan menggunakan program dalam bidang teknik elektro dan kehidupan sehari-hari

Daftar Pustaka

1. Fuzzy Neural Network Theory and Applications, ebook, 2009
2. Deep Neuro-Fuzzy Systems with Python: With Case Studies and Applications from the Industry, ebook, 2019
3. Introduction to Neuro Fuzzy System, Robert Fuller, ebook, 2000

18 Sistem Biometrika dan Manajemen Identitas (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) bagian tubuh, perilaku, ataupun semua yang berhubungan dengan manusia yang bisa digunakan untuk biometrika yang bisa digunakan sebagai identitas seseorang.
2. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi menggunakan algoritma yang diajarkan selama perkuliahan.
3. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti Teknologi Informasi yang menjelaskan jenis-jenis biometrika yang bisa digunakan sebagai basis pengenalan individu terkomputerisasi, menjelaskan proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi; serta menjelaskan konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Daftar Pustaka

1. Putra, D., Sistem Biometrika: Konsep dasar, Teknik Analisis Citra, dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009.
2. Jain, A.K., P. Flynn, and A.A. Ross, Handbook of Biometrics, Springer Science+Business Media, New York, 2008.

Bidang Peminatan: Kontrol Instrumentasi Elektronika (KIE)

1 Metodologi Penelitian dan penulisan ilmiah (2 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu menjelaskan (C2) berbagai metodologi penelitian, menganalisis dan menata (C4) topik dan alur penelitian, mengkonstruksi dan menyusun (C5) proposal penelitian, makalah ilmiah untuk seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan tesis dari hasil penelitian.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menjelaskan mengenai tingkatan penelitian, alur penelitian, mekanisme penentuan masalah, formulasi masalah dalam penelitian, mekanisme pembuatan tinjauan pustaka, mekanisme penyusunan hipotesis, mekanisme penyusunan proposal penelitian untuk tesis, mekanisme penyusunan makalah seminar internasional, makalah ilmiah untuk jurnal, dan mekanisme penyusunan tesis dari hasil penelitian

Daftar Pustaka

1. Leedy, Paul D. *Practical research: Planning and design*. Macmillan publishing company, 1989.
2. Day, Abby. *How to get research published in journals*. Gower Publishing, Ltd., 2012.
3. Lindsay, David. *Guide to Scientific Writing*. Longman Cheshire, Melbourne, 1995.
4. Yin, Robert K. *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications, 2017.

2 Matematika Teknik Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Elektro dapat memecahkan (C4) solusi rangkaian listrik RLC dengan berbagai bentuk energi eksitasi menggunakan solusi persamaan diferensial dengan membuka catatan minimal 80% benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Matematika Teknik Lanjut berisi tentang persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi, persamaan diferensial homogen dan non homogen, solusi persamaan diferensial orde satu dan orde tinggi dengan menggunakan integral dan permisalan untuk berbagai bentuk energi eksitasi yang diberikan pada rangkaian listrik, analisis frekuensi dengan menggunakan transformasi Fourier, transformasi Laplace dan penggunaannya.

Daftar Pustaka

1. Kreyszig, Erwin, 2011, “Advanced Engineering Mathematics” 10th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
2. Ross, Shepley L, 1989, “Introduction to Ordinary Differential Equations”, 4th edition, John Wiley & Son, Inc, New York
3. Hirsch, Morris W, 2013, “Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos”, 3rd edition, Elsevier Academic Press
4. Sinha, N.K., 1991, *Linear Systems*, John Wiley & Sons, Inc., New York
5. 5. Van-Valkenburg, M.E. dan B.K. Kinariwala, 1982, *Linear Circuits*, Prentice-Hall, , Englewoods Cliffs, New Jersey
6. David K Cheng, 1979, *Analysis of Linear System*, Addison-wesley Publishing company, Inc, London

3 Komputasi Cerdas (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menerapkan (C3), menganalisis (C4) dan merancang (C5) metode-metode komputasi cerdas (komputasi evolusi, jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy dan model-model metaheuristik) untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan optimasi, clustering dan pemodelan dalam dunia nyata

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy, metode-metode optimasi metaheuristik yang diinspirasi oleh sistem biologi seperti PSO, Genetik algorithm, algoritma kelelawar, ant collony, dan sebagainya

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin, *Neural Networks: A Comprehensive Foundation* (2nd Edition), Prentice Hall, 1998.
2. Amit Konar, *Computational Intelligence*, Springer, 2005.
3. C. H. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer Science, 2006.
4. Russell C. Eberhart, *Computational Intelligence Concepts to Implementations*, 2007
5. Christian Blum, Daniel Merkle, *Swarm Intelligence : Introduction and Applications*, Springer-Verlag 2008.
6. John Shawe-Taylor & Nello Cristianini , *Support Vector Machines and other kernel-based learning methods*, Cambridge University Press, 2000.
7. George Klir, *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, 1995

4 Komunikasi Data dan Jaringan Komputer (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) layer-layer dalam komunikasi data dengan benar
2. Mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C6) kebutuhan berkomunikasi khususnya komunikasi data dalam jaringan komputer dan internet dengan benar

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer ini berisi komponen-komponen yang dibutuhkan dalam komunikasi data baik dalam jaringan komputer lokal maupun Internet. Kebutuhan komponen diacukan pada layer-layer yang digunakan pada komunikasi data, yang meliputi materi antara lain kriteria jaringan, media transmisi, data coding, error detection protocol, data link protocol, wireLAN, routing, traffic management, addressing, transport layer service, application layer protocol, internet dan keamanan jaringan computer

Daftar Pustaka

1. Data Communications and Networking 5th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2012
2. William Stalling, Data and Computer Communications, 10th edition, Pearson, 2014
3. https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802
4. TCP IP Protocol Suite 4th edition, B.A. Forouzan, Mc Graw Hill, 2010
5. <https://www.geeksforgeeks.org/congestion-control-in-computer-networks/>

5 Pengolahan dan Transformasi Sinyal Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan merancang (C5) sistem pengolahan sinyal lewat filter-filter digital dan adaptive

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah komputasi lanjut ini berisi materi-materi filtering, transformasi Z, invers Z, konvolusi, filter FIR, IIR, wiener, kalman dan filter adaptive

Daftar Pustaka

1. Simon Haykin (2007), Adaptive Filter Theory, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
2. Monson H. Hayes (1996). Statistical Digital Signal Processing and Modeling, John Wiley & Sons, New Jersey.
3. John Parr, Dick Blandford, Introduction to Digital Signal Processing, Penerbit Pearson, 2012
4. Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing 3rd Edition, Penerbit Prentice-Hall Signal Processing Series, 2009
5. Steven W. Smith, The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing 2nd Edition, Penerbit California Technical Publishing, 1999

6 Desain Teknologi Sensor dan Instrumentasi Terapan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan konsep teknologi dan bahan sensor

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep teknologi dan bahan sensor

Daftar Pustaka

1. Sensors and Transducers (Third Edition), Ian R. Sinclair
2. Sensors and Transducers –2004, D. Patranabis

7 Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan analisis terhadap pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi, yang akan menjelaskan mengenai pemilihan dan penerapan konsep pengolahan citra dan pengenalan pola lanjut

Daftar Pustaka

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing 4th edition, Penerbit Pearson, 2017
2. Chris Solomon & Toby Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab, Penerbit Wiley, 2010
3. Anil K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Penerbit Pearson, 1988

8 Sistem Kontrol Pengisian dan Peluahan Arus Tinggi (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa memahami dan mampu menerapkan sistem kontrol elektronika pada aplikasi pengisian dan peluahan (discharge) untuk dunia industri

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan menyajikan beberapa penerapan sistem kontrol elektronis di dunia industri. Materi akan disajikan secara bertahap yang dimulai dari pemahaman sistem kontrol secara umum. Materi perkuliahan

akan menyajikan juga perkembangan mesin-mesin di dunia industri. Penerapan sistem kontrol elektronis di dunia industri, aspek-aspek yang perlu diperhatikan pada penerapan sistem elektronis di dunia industri. Mesin EDM (Electrical Discharge Machining) akan dijadikan topik yang menjadi objek utama pada mata kuliah Sistem Kontrol pengisian dan peluahan arus tinggi

ini. Pembahasan akan difokuskan pada sisi elektronis maupun mekanis terkait mesin EDM. Perkuliahan ini juga akan membahas terkait perkembangan terkini teknologi industri khususnya terkait dengan EDM

Daftar Pustaka

1. POWER ELECTRONICS FOR RENEWABLE ENERGY SYSTEMS, TRANSPORTATION AND INDUSTRIAL APPLICATIONS, John Wiley & Sons Ltd, Haitham Abu-Rub, Mariusz Malinowski, Kamal Al-Haddad
2. POWER ELECTRONICS HANDBOOK, Academic Press Series in Engineering, MUHAMMAD H. RASHID,
3. University of West Florida, Pensacola, Florida
4. Electrical Discharge Machining, Society of Manufacturing Engineers Dearborn Michigan, Elman C. Jameson.
5. The EDM How-to Book, Fleming Publications, Ben Fleming, 2005

9 Sistem Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mendesain (C5) sistem kontrol transfer daya pada sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan off grid, parallel maupun on grid

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi materi model-model pembangkit sumber energi terbarukan DC maupun AC, instantaneous power theory, model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan off grid, model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan parallel (DC dan AC microgrid), dan model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan on grid

Daftar Pustaka

1. Hebertt Sira-Ramírez and Ramón Silva-Ortigoza, “Control Design Techniques in Power Electronics Devices”, Springer-Verlag London Limited 2006
2. M. H. Rashid, “Power Electronics Handbook: Devices, Circuits, and Applications”, Elsevier, 2010.
3. Simone Buso, “Digital Control in Power Electronics”, Morgan & Claypool, 2006
4. W. Kramer, S. Chakraborty, B. Kroposki, and H. Thomas, “Advanced Power Electronic Interfaces for Distributed Energy Systems”, Technical Report NREL, 2008
5. Ryszard Strzelecki, DSc, PhD, “Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks”, Springer-Verlag London, 2008

6. Frede Blaabjerg "Power Electronics in Renewable Energy Systems", EPE-PEMC, Portoro2, Slovenia, 2006
7. Robert W. Ericson, "Fundamental of Power Electronic, Second Edition", Kluwer Academic, 2004

10 Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi Listrik (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan mampu merancang (C5) manajemen dan kontrol penyimpanan energi listrik, terutama penggunaan advance battery dan aplikasi pada sistem renewable energi dan kendaraan Listrik atau Electric Vehicle (EV).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Pada mata kuliah ini akan disajikan beberapa perkembangan terkini penerapan sistem elektronis, terutama pada penerapannya untuk sistem renewable energi dan penggunaan advanced battery. Seperti yang diketahui bahwa penggunaan advanced battery memerlukan perlakuan khusus karena tidak mempunyai sifat auto-balance ketika digunakan untuk media penyimpana energi terutama pada sistem energi baru terbarukan dan electric vehicle atau kendaraan listrik. Advance battery mempunyai beberapa sifat utama yang salah satu diantaranya adalah mempunyai kemampuan arus discharge dan discharge yang tinggi. Umur penggunaan battery ini juga lebih lama dibandingkan dengan teknologi battery sebelumnya. Penggunaan advace battery meningkat tajam karena sifat-sifat unggul advance battery ini.

Daftar Pustaka

1. POWER ELECTRONICS HANDBOOK, Academic Press Series in Engineering, MUHAMMAD H. RASHID, University of West Florida, Pensacola, Florida
2. A GUIDE TO BATTERY CHARGING, Operating Technical Electronics, Inc., 1289 Hemphill St. Fort Worth, TX. 76104, Ph : 817.288.2600 Fax : 817.288.2605 email : ote@operatingtech.com
3. White Paper—Battery Management System Tutorial, Reneas, <https://www.renesas.com/sg/en/doc/whitepapers/battery-management/battery-management-system-tutorial.pdf>
4. Technical Handbook, Lithium Ion Rechargeable Batteries, <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Prototyping/Lithium%20Ion%20Battery%20MSDS.pdf>
5. Characteristics of Rechargeable Batteries, National Semiconductor, Chester Simpson, <http://www.ti.com/lit/an/snva533/snva533.pdf>

11 Elektronika Industri Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu memahami, mendesain (C5) dan mengevaluasi kinerja Electrical Discharge Machining (EDM) terutama dari sisi power supply dan

kontrol posisi. Berdasarkan kemampuan mendesain Power Supply ini, Mahasiswa mampu menerapkannya untuk keperluan Fast Charging pada advanced battery, diantaranya Lithium Ferro Phosphate (LiFePO₄) dan Lithium Titanate Oxide (LTO).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mengajarkan tentang Elektronika Industri yang dikhususkan untuk mesin EDM baik dari sisi mekanik, elektronik serta flushing system-nya. Penentuan unjuk kerja permesinan dipelajari dan diusahakan mencari cara untuk meningkatkannya. Power supply, komponen elektronika terkait akan dipelajari lebih mendalam dengan mengambil contoh penerapan voltage controller pada generator sinkron. Power supply yang dipelajari akan dimanfaatkan juga untuk keperluan Charging battery.

Daftar Pustaka

1. Rashid, M. H., Power Electronics Handbook, ACADEMIC PRESS, 2001
2. Sommer, C., Non-traditional machining handbook. First ed. 2000, Houston: Advance Publishing
3. Jameson, E.C., Electrical Discharge Machining. 2001
4. Ben Fleming, EDM How-To Book, 2005
5. https://batteryuniversity.com/learn/article/how_to_monitor_a_battery

11 Elektronika Industri Lanjut (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu memahami, mendesain (C5) dan mengevaluasi kinerja Electrical Discharge Machining (EDM) terutama dari sisi power supply dan kontrol posisi. Berdasarkan kemampuan mendesain Power Supply ini, Mahasiswa mampu menerapkannya untuk keperluan Fast Charging pada advanced battery, diantaranya Lithium Ferro Phosphate (LiFePO₄) dan Lithium Titanate Oxide (LTO).

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mengajarkan tentang Elektronika Industri yang dikhususkan untuk mesin EDM baik dari sisi mekanik, elektronik serta flushing system-nya. Penentuan unjuk kerja permesinan dipelajari dan diusahakan mencari cara untuk meningkatkannya. Power supply, komponen elektronika terkait akan dipelajari lebih mendalam dengan mengambil contoh penerapan voltage controller pada generator sinkron. Power supply yang dipelajari akan dimanfaatkan juga untuk keperluan Charging battery.

Daftar Pustaka

1. Rashid, M. H., Power Electronics Handbook, ACADEMIC PRESS, 2001
2. Sommer, C., Non-traditional machining handbook. First ed. 2000, Houston: Advance Publishing
3. Jameson, E.C., Electrical Discharge Machining. 2001
4. Ben Fleming, EDM How-To Book, 2005
5. https://batteryuniversity.com/learn/article/how_to_monitor_a_battery

12 Jaringan Syaraf Tiruan dan Logika Fuzzy (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan dapat memahami, menganalisis (C4) dan mendesain (C5) Jaringan Fuzzy lanjut dalam menyelesaikan, menganalisis masalah, dan mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi konsep teori, metode-metode dalam jaringan saraf tiruan, relasi fuzzy, neuro fuzzy, ANFIS serta pengembangan dari system neuro fuzzy dan bagaimana mengimplementasikan dengan menggunakan program dalam bidang teknik elektro dan kehidupan sehari-hari

Daftar Pustaka

1. Fuzzy Neural Network Theory and Applications, ebook, 2009
2. Deep Neuro-Fuzzy Systems with Python: With Case Studies and Applications from the Industry, ebook, 2019
3. Introduction to Neuro Fuzzy System, Robert Fuller, ebook, 2000

13 Sistem Biometrika dan Manajemen Identitas (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) bagian tubuh, perilaku, ataupun semua yang berhubungan dengan manusia yang bisa digunakan untuk biometrika yang bisa digunakan sebagai identitas seseorang.
2. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi menggunakan algoritma yang diajarkan selama perkuliahan.
3. Mahasiswa yang telah mengikuti matakuliah ini mampu menjelaskan (C2), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti Teknologi Informasi yang menjelaskan jenis-jenis biometrika yang bisa digunakan sebagai basis pengenalan individu terkomputerisasi, menjelaskan proses ekstraksi ciri sampai dengan pengenalan/verifikasi; serta menjelaskan konsep dan implementasi manajemen identitas untuk tujuan keamanan informasi.

Daftar Pustaka

1. Putra, D., Sistem Biometrika: Konsep dasar, Teknik Analisis Citra, dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009.
2. Jain, A.K., P. Flynn, and A.A. Ross, Handbook of Biometrics, Springer Science+Business Media, New York, 2008.

14 Sistem dan Devais Nano (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa akan mampu menjelaskan (C2) menganalisis dan menata (C4) teknologi nanomaterial untuk berbagai aplikasi

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini berisi bahan-bahan nanomaterial, Carbon Nanotubes, Semiconductor Quantum, material Nanomagnetic, nanaoenergi, nanobiology, dan nano DNA

Daftar Pustaka

1. Donglu Shi, Nanomaterials and Devices, 26th September 2014
2. Sajfert, Vjekoslav, and Bratislav Tošić. "The research of nanoscience progress." *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience* 7.1 (2010): 15-84.
3. Pop, Nicolina, et al. "Thermodynamic and kinetic properties of mechanical oscillations in nanostructures such as cylindrical quantum dots and thin films." *Quantum Matter* 3.4 (2014): 315-327.

15 IoT Advanced (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa dapat merancang (C5) dan memerinci maupun memvalidasi (C6) arsitektur Internet of Things secara benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Internet of Things Lanjut ini berisi arsitektur IoT, perangkat dalam IoT, protokol-protokol IoT, data dalam IoT, cloud dan integrasi IoT, keamanan IoT, beserta rancangan dan pengembangan,

Daftar Pustaka

1. Jan Holler, et.al, From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a new age of Intelligence, 7th edition, Penerbit Elsevier, 2014
2. Ovidiu Vermesan and Peter Friess, Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems, 2013
3. ISO 18000-6
4. https://en.wikibooks.org/wiki/I_Dream_of_IoT/Chapter_4_:_IoT_and_Cloud_Computing
5. Security Protocols for IoT,
https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-01566-4_1

16 Sistem Navigasi Berbasis Inersia (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa program studi Magister Teknik Elektro dapat merancang (C5) Inertial Navigation System (INS) dengan membuka catatan minimal 80%

benar.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah sistem inersia navigasi berisi tentang planet Bumi, kerangka koordinat, transformasi koordinat, prinsip Inertial Navigation System (INS), klasifikasi INS, komponen INS dan GPS, Inertial measurement Unit (IMU), algoritme system navigasi, model kesalahan INS, prosedur kalibrasi system navigasi inersia, estimasi system navigasi inersia, pengujian system navigasi inersia, penggabungan INS dan GPS, penerapan system navigasi

Daftar Pustaka

1. Oleg S. Salychev, Applied Inertial Navigation : Problem and Solutions, BMSTU Press, Moscow, 2004
2. Litton, Fundamentals of Strapdown Inertial Navigation, Aero Products, 1986
3. Joon Pusa, Strapdown Inertial Navigation System Aiding with Non holonomic Constrains using Indirect Kalman Filtering, 2009
4. Andrian Schumacher, Integration of GPS aided Strapdown Inertial Navigation System for Land Vehicle, Stockholm, 2006
5. Sherryl H. Stovall, Basic Inertial Navigation, Naval Air Warfare Center Weapons Division, California, 1997
6. Vikas Kumar N., Integration of Inertial Navigation System and Global Positioning System Using Kalman Filter, Indian Institute of Technology, Bombay, 2004
7. Oliver J. Woodman, An Introduction to Inertial Navigation, University of Cambridge, 2007

17 Analisis dan Desain Sistem Kontrol Digital (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu menganalisis (C4) kestabilan dari suatu sistem diskrit dan mendesain (C6) sistem kontrol digital menggunakan state feedback dan observer.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang analisis stabilitas dan desain sistem diskrit. Model sistem direpresentasikan persamaan beda yang diperoleh dari transformasi persamaan diferensial dengan menggunakan transformasi z. Controllability dan observability digunakan sebagai analisis sistem waktu diskrit yang dinyatakan dalam persamaan state. Desain sistem kontrol menggunakan state feedback dan observer dan implementasinya dalam sistem kontrol dengan komputer juga dibahas dalam mata kuliah ini.

Daftar Pustaka

1. Katsuhiko Ogata, Discrete-Time Control systems, 2nd Edition, Pearson Education/PHI, 1995.
2. Benjamin C. Kuo, Digital Control Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, 2003.

18 Kecerdasan Buatan untuk Sistem Kontrol (3 SKS)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mampu menggunakan (C3) aplikasi sistem kecerdasan buatan dan menerapkan (C3) dan mendesain (C5) pemrograman soft computing untuk menemukan solusi permasalahan optimasi sistem.

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan memberikan teori lanjutan tentang kecerdasan buatan yang berfokus pada beberapa aplikasi dari kecerdasan buatan dan beberapa teknik penyelesaian masalah dalam kecerdasan buatan yang dikenal dengan soft computing. Selain itu mempelajari beberapa teori dan aplikasi dari sistem cerdas.

Daftar Pustaka

1. Stuart Russell, Peter Norvig, (2010), Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition, Prentice Hall
2. Richard Dybowski, Vanya Gant, (2001), Clinical Applications of Artificial Neural Networks, Cambridge University Press
3. William Siler, James J. Buckley, (2005), Fuzzy Expert Systems and Fuzzy Reasoning, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc.
4. Juan R. Rabunal, Julian Dorado, (2006), Artificial Neural Networks in Real-Life Applications, Idea Group
5. Joarder Kamruzzaman, Rezaul K. Begg, Ruhul A. Sarker, (2006), Artificial Neural Networks in Finance and Manufacturing, Idea Group Publishing
6. Jagannathan Sarangapani, (2006), Neural Network Control of Nonlinear Discrete-Time Systems, Taylor & Francis