

**STRUKTUR KURIKULUM TAHUN AKADEMIK 2019/2020
PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**

No	Mata Kuliah	Wajib/Pil	SKS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Matakuliah Pengembangan Kepribadian Inti											
1	1000002024 Pendidikan Agama Budha	WAJIB	2		2						
	1000002025 Pendidikan Agama Hindu										
	1000002026 Pendidikan Agama Islam										
	1000002027 Pendidikan Agama Katholik										
	1000002028 Pendidikan Agama Khonghucu										
	1000002029 Pendidikan Agama Protestan										
2	1000002003 Bahasa Indonesia	WAJIB	2	2							
3	4420103024 Bahasa Inggris	WAJIB	3		3						
4	1000002011 Isbd	WAJIB	2			2					
5	4420102151 Kewirausahaan	WAJIB	2					2			
6	4420102156 Komunikasi Publik ⁾	PILIHAN	2					2			
7	4420102071 Manajemen dan Kepemimpinan ⁾	PILIHAN	2						2		
8	1000002020 Pancasila Education	WAJIB	2	2							
9	1000002033 Pendidikan Kewarganegaraan	WAJIB	2		2						
10	Pendidikan Jasmani dan Kebugaran	WAJIB				2					
Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan											
11	4420103001 Aktuaria ⁾	PILIHAN	3						3		
12	4420103002 Aljabar Abstrak I	WAJIB	3					3			
13	4420103004 Aljabar Abstrak II	WAJIB	3						3		
14	4420103008 Aljabar Linear Lanjut ⁾	PILIHAN	3								3
15	4420103013 Analisis Fungsional ⁾	PILIHAN	3							3	
16	4420103015 Analisis Kompleks ⁾	PILIHAN	3						3		
17	4420103016 Analisis Numerik ⁾	PILIHAN	3						3		
18	4420103018 Analisis Real I	WAJIB	3				3				
19	4420103019 Analisis Real II	WAJIB	3					3			
20	Literasi Digital	WAJIB	2		2						
21	4420103023 Aplikasi Kontrol Nonlinear ⁾	PILIHAN	3								3
22	4420103029 Bahasa Pemrograman	WAJIB	3			3					
23	4420102033 Filsafat Matematika ⁾	PILIHAN	2						2		
24	4420103157 Fungsi-Fungsi Khusus ⁾	PILIHAN	3							3	
25	4420103041 Geometri	WAJIB	3			3					
26	4420103042 Geometri Analitik	WAJIB	3				3				
27	4420103044 Geometri Fraktal ⁾	PILIHAN	3					3			
28	4420103045 Geometri Transformasi ⁾	PILIHAN	3					3			
29	4420103046 Graf Random ⁾	PILIHAN	3								3
30	4420103047 Graf Topologi ⁾	PILIHAN	3							3	
31	4420104055 Kalkulus Integral	WAJIB	4		4						
32	4420104057 Kalkulus Peubah Banyak	WAJIB	4				4				

33	4420103063	Komputasi Matematika ¹⁾	PILIHAN	3					3			
34	4420103074	Matematika Diskrit	WAJIB	3			3					
35	4420103082	Metode Statistika	WAJIB	3		3						
36	4420103087	Peluang dan Statistika	WAJIB	3					3			
37	4420103088	Pemodelan Matematika	WAJIB	3							3	
38	4420102093	Pengantar Automata ¹⁾	PILIHAN	2							2	
39	4420103096	Pengantar Kecerdasan Buatan ¹⁾	PILIHAN	3							3	
40	4420102097	Pengantar Kriptografi ¹⁾	PILIHAN	2					2			
41	4420102101	Penulisan Karya Ilmiah ¹⁾	PILIHAN	2						2		
42	4420103109	Persamaan Diferensial Biasa	WAJIB	3			3					
43	4420103110	Persamaan Diferensial Parsial	WAJIB	3					3			
44	4420103114	Rancangan Percobaan ¹⁾	PILIHAN	3						3		
45	4420103115	Riset Operasi	WAJIB	3			3					
46	4420102116	Seminar Matematika	WAJIB	2							2	
47	4420103117	Sistem Basis Data ¹⁾	PILIHAN	3						3		
48	4420103118	Sistem Dinamik ¹⁾	PILIHAN	3							3	
49	4420103120	Sistem Geometri ¹⁾	PILIHAN	3						3		
50	4420106121	Skripsi	WAJIB	6								6
51	4420103122	Statistika Matematika ¹⁾	PILIHAN	3						3		
52	4420103155	Statistika Multivariat ¹⁾	PILIHAN	3							3	
53	4420103132	Struktur Data dan Algoritma	WAJIB	3				3				
54	4420102134	Teori Bilangan ¹⁾	PILIHAN	2					2			
55	4420102136	Teori Bilangan Elementer	WAJIB	2			2					
56	4420103137	Teori Fuzzy	WAJIB	3						3		
57	4420103138	Teori Graf	WAJIB	3				3				
58	4420103139	Teori Graph Aljabar ¹⁾	PILIHAN	3							3	
59	4420103141	Teori Pengkodean ¹⁾	PILIHAN	3								3
60	4420103142	Teori Sistem dan Kontrol ¹⁾	PILIHAN	3					3			
61	4420103145	Teori Ukuran ¹⁾	PILIHAN	3							3	
62	4420103147	Topologi	WAJIB	3						3		
63	4420103148	Topologi Deferensial ¹⁾	PILIHAN	3								3
Matakuliah Dasar Keahlian												
64	4420103006	Aljabar Linear	WAJIB	3					3			
65	4420103010	Aljabar Linier Elementer	WAJIB	3		3						
66	4420103031	Biologi Umum	WAJIB	3	3							
67	4420103032	Dasar-Dasar Matematika	WAJIB	3	3							
68	4420103038	Fisika Umum	WAJIB	3	3							
69	4420104051	Kalkulus Diferensial	WAJIB	4	4							
70	4420103062	Kimia Umum	WAJIB	3	3							
71	4420102068	Konservasi Sumber Daya Alam	WAJIB	2		2						
72	4420103078	Metode Numerik	WAJIB	3				3				

Matakuliah Berkehidupan Bermasyarakat													
73	4420103153	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	WAJIB	3							3		
Matakuliah Keahlian Berkarya													
74	4420102111	Praktek Kerja Lapangan (PKL)	WAJIB	2							2		
				121	207	20	21	21	19	35	36	36	21

Alokasi SKS per semester

Semester 1 : 20

Semester 2 : 21

Semester 3 : 21

Semester 4 : 19

Semester 5 : 35

Semester 6 : 36

Semester 7 : 36

Semester 8 : 21

Jumlah : 209

Mata Kuliah Wajib : 123

Mata Kuliah Pilihan : 86

**DESKRIPSI MATAKULIAH
PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**

4420103031 Biologi Umum

Dosen : Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Dra. Evie Ratnasari, M.Si.
Dr. Widowati Budijastuti, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait kajian berbagai makhluk hidup.
2. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang Biologi Dasar.
3. Menguasai konsep-konsep dasar biologi: biologi sebagai ilmu, struktur dan fungsi sel, metabolisme yang mencakup transpor, fotosintesis dan respirasi, genetika, keanekaragaman makhluk hidup dan nomenklatur, asal usul kehidupan, evolusi, struktur fungsi jaringan organ tumbuhan dan hewan, ekologi, perilaku organisme dan bioteknologi.
4. Memiliki ketrampilan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Biologi Dasar secara bertanggung jawab

Deskripsi Matakuliah

Memahami konsep dasar Biologi sebagai ilmu, struktur dan fungsi sel, metabolisme yang mencakup transpor, fotosintesis dan respirasi, genetika, keanekaragaman makhluk hidup dan nomenklatur, asal usul kehidupan, evolusi, struktur fungsi jaringan organ tumbuhan dan hewan, ekologi, perilaku organisme dan bioteknologi, serta berlatih memecahkan masalah melalui metoda ilmiah. Kajian Biologi Umum disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang Biologi dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi dan praktikum

Referensi

Campbell, Neil A, Jane B. Reece dan Lawrence G. Mitchell. 2003. *Biologi*. California: Benjamin Cummings.
Kimball, J.W. 1989. *Biologi Jilid I, II, III*. Edisi Kelima. Cetakan Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
Rachmadiarti, F., Yuliani, Widowati B., Rinie P, Mahanani T.A, Dyah H., Herlina F. 2007. *Biologi Umum*. Surabaya: UNESA Press.
Luria. 1981. *A View of Life*. California: Benjamin Cumming

4420103032 Dasar-Dasar Matematika

Dosen : Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.
Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami pengertian dasar matematika sebagai struktur deduktif-aksiomatis, berpikir terstruktur, bernalar, dan berlogika rasional-deduktif.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang logika, kuantor, penarikan kesimpulan dan serta penerapannya.
3. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang himpunan, relasi, fungsi serta penerapannya.
4. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami tentang validitas pembuktian dan penerapannya.
5. Mahasiswa memiliki sikap, komitmen dan tanggung jawab matematis dalam mengaplikasikan dasar-dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Dasar-Dasar Matematika bertujuan untuk mengaji karakteristik matematika, sistem dan struktur deduktif-aksiomatis, operasi logika, kuantor, penarikan kesimpulan, himpunan, serta relasi dan fungsi. Pemahaman substansi Dasar-dasar Matematika menekankan pada hakekat berpikir, bernalar, dan berlogika matematika dalam atmosfer etika kebenaran (*truth*) dalam kepercayaan (*belief*). Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan *problem-based learning*, diskusi, dan konvensional pembelajaran langsung. Kegiatan pembelajaran juga dimaksudkan untuk peningkatan keterampilan melalui presentasi kelompok dengan topik-topik yang ditentukan. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

Masriyah, 2017. *Dasar-dasar Matematika*. Surabaya: Unesa Press.
Yunus, M. 2007. *Logika: Suatu Pengantar*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
Kunnen, K. 2009. *The Foundation of Mathematics (Studies in Logic: Mathematical Logic and Foundations)*. London: College Publications.
Stoll, R. R. 1979. *Set Theory and Logic*. New York: Dover Publication.

Suriasumantri, J. 1985. Filsafat Ilmu. Sebuah Pengantar Populer. Sinar Harapan, Jakarta.
Suriasumantri, J. 1987. Ilmu Dalam Perspektif. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.

4420103038 Fisika Umum

Dosen : Drs. Dwikoranto, M.Pd.
Lydia Rohmawati, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memiliki kemampuan untuk berpikir kritis dan menggunakan konsep yang tepat untuk menganalisis secara kualitatif masalah atau situasi yang melibatkan fisika;
2. Memiliki kemampuan untuk menggunakan konsep fisika dan metode matematika/komputasi yang tepat untuk mendapatkan solusi dari masalah kuantitatif dalam fisika;
3. Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data serta menyusun laporan yang koheren atas kemampuannya;
4. Memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan hasil temuannya baik secara tertulis maupun lisan.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini membahas tentang Vektor, Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Fluida, Termofisika, Optik, Listrik Statis dan Dinamis, serta Kemagnetan, melalui pembelajaran aktif dengan kombinasi metode diskusi, tanya jawab dan pelaksanaan kegiatan laboratorium.

Referensi

Bueche, F.J., 2000, *Schaum 19s Outline of College Physics*, McGraw-Hill.
Sarojo, A.G., 2014, *Seri Fisika Dasar Mekanika*, edisi 5, Salemba Teknika.
Serway, R.A., and Jewett, J.W., 2010, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, Salemba Teknika.

4420104051 Kalkulus Diferensial

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Dr. Abadi, M.Sc.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dr. Manuharawati, M.Si.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman konsep fungsi dan turunannya pada masalah maksimum-minimum;
2. Menggunakan konsep pada penentuan barisan dan deret suatu fungsi;
3. Memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak;
4. Menyelesaikan setiap tugas dengan sungguh-sungguh dan penuh tanggungjawab.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang system bilangan real, fungsi-fungsi real, limit dan kekontinuan, turunan suatu fungsi real beserta penggunaannya, fungsi-fungsi transenden dan turunannya, limit-limit bentuk taktentu, deret Taylor dan Mac Laurin, menerapkan konsep-konsep tersebut padamasalah maksimum-minimum dan pada penentuan barisan dan deret suatu fungsi dengan disertai praktikum berbantuan IT.

Referensi

Stewart, J. 2016. *Calculus: Early Transcendental 8th Edition*. Belmont: Brooks/Cole
Thomas, Jr G, Weir M D, & Hass, J. 2014. *Calculus Early Transcendental 13th Edition*. Boston: Addison-Wesley
Varberg D, Purcell, E J & Rigdon S E. 2010. *Kalkulus Jilid 1 Edisi Kedelapan (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga
Abadi, & Wintarti, A. 2014. *Kalkulus, Buku 1 (in press)*. Surabaya
Moesono, D. 1994. *Kalkulus I (Edisi Revisi)*. Surabaya: University Press Surabaya.
Tim Dosen Kalkulus Diferensial. 2015. *Modul Praktikum Kalkulus Diferensial (in press)*. Surabaya

4420103062 Kimia Umum

Dosen : Dr. Pirim Setiarso, M.Si.
Samik, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk mendukung penguasaan konsep dan teori Kimia umum;
2. Membuat keputusan tentang keterkaitan konsep dasar kimia dengan kegiatan laboratorium dan keberadaan

- kimia dalam kehidupan sehari-hari;
- Memiliki pengetahuan tentang dasar-dasar kimia meliputi metode ilmiah, sifat-sifat materi, stoikiometri, sistem periodik unsur, ikatan kimia, energetika, wujud zat, larutan, koloid, kimia karbon, green chemistry dan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari;
 - Memiliki sikap jujur dan bertanggung jawab dalam melaksanakan perkuliahan dan praktikum.

Deskripsi Matakuliah

Kajian tentang konsep-konsep dasar: Metode Ilmiah, Sifat-sifat Materi, Stoikiometri, Sistem Periodik Unsur, Ikatan Kimia, Energetika, Wujud Zat, Larutan, Koloid, Kimia Karbon, *Green Chemistry* dan Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari serta kegiatan laboratorium yang sesuai melalui diskusi, penugasan, dan praktikum

Referensi

Tim Kimia Umum. 2013. *Kimia Umum*. Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA Unesa.
 Brady and Humiston. 2004. *General Chemistry, Principles and Structures. 4th*. New York: John Wiley and Sons.
 Chang, Raymond. 2005. *General Chemistry The Essential Concepts Third Edition*. USA: McGraw Hill

4420103010 Aljabar Linier Elementer

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
 Dr. Agung Lukito, M.S.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep dasar aljabar linear yang meliputi sistem persamaan linear (SPL), Matrik dan operasinya, ruang vektor dan subruang, basis dan dimensi, ruang baris/kolom, ruang hasil kali dalam, transformasi linear, nilai eigen dan vektor eigen serta teliti dan argumentatif dalam mengerjakan tugas.

Deskripsi Matakuliah

Memberikan dasar untuk memahami aljabar linear. Beberapa bahan kajian yang akan dibahas pada matakuliah ini meliputi: sistem persamaan linear (SPL), matriks dan operasinya, ruang vektor dan subruang, basis dan dimensi, ruang baris/kolom, ruang hasil kali dalam, transformasi linear, nilai eigen dan vektor eigen. Pada materi SPL akan dibahas cara menyelesaikan SPL, baik dengan cara eliminasi Gauss dan eliminasi Gauss-Jordan. Pembahasan operasi matriks secara lebih khusus akan membahas tentang determinan dan invers matriks $n \times n$. Ruang hasil kali dalam yang akan dibahas adalah ruang hasil kali dalam Euclid dan yang lainnya. Selain itu, juga dibahas norm, ortogonalitas dan proses Gram-Schmidt. Nilai eigen yang akan dibicarakan adalah nilai eigen real.

Pembelajaran dilakukan dengan mengaktifkan mahasiswa melalui tanya jawab, melatih mahasiswa berargumentasi berbantuan media presentasi.

Referensi

Anton, H. & Rorres, C. 2005. *Elementary Linear Algebra (ninth Edition)*. John Wiley & Sons.
 Andrilli, S. & Hecker, D. 2010. *Elementary Linear Algebra (Fourth Edition)*. Academic Press.
 H. Ted Davis & Kendall T Thomson. 2000. *Linear Algebra and Linear Operators in Engineering*.

Literasi Digital

Dosen : Dr. Atik Wintarti, M.Kom.
 Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami bagaimana data digital dihasilkan dan diproses, menemukan dan menyaring informasi yang tepat dan relevan, menguasai dasar-dasar pemrograman, serta menggunakan dan membuat konten berbasis teknologi.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini membekali mahasiswa pemahaman literasi digital, pemrosesan data termasuk dasar pemrograman, menemukan dan menyaring informasi, menggunakan teknologi untuk berkolaborasi serta membuat konten berbasis teknologi. Semua kegiatan perkuliahan akan dilakukan melalui diskusi, penelusuran informasi melalui TIK, praktik menggunakan teknologi untuk berkolaborasi, membuat program pemrosesan data, serta proyek membuat konten berbasis teknologi. Penilaian dilakukan melalui tes, penilaian produk dan proyek.

Referensi

Tim. Literasi: Konsep, Pemanfaatan, dan Pengembangan. Surabaya: Unesa Press.
 Pier Cesara Rivoltella, 2008. *Digital literacy: Tool and Methodologies for Information Society*. New York : IGI Publishing

4420103024 Bahasa Inggris

Dosen : Dr. Rini Setianingsih, M.Kes.
Rooselyna Ekawati, Ph.D.
Evangelista Lus Windyana Palupi, S.Pd., M.Sc.
A'yunin Sofro, M.Si., Ph.D.
Dini Kinati Fardah, S.Pd.Si., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu menerapkan keahlian bahasa Inggris dan memanfaatkan TIK untuk (1) berkomunikasi dan (2) memahami teks lisan dan tulis dalam konteks-konteks keseharian dan umum terbatas;
2. Menguasai pengetahuan dasar ilmu bahasa Inggris untuk menunjang kemampuan (1) berkomunikasi dengan bahasa yang formal yang mudah dipahami, dan (2) pemahaman teks;
3. Membuat keputusan dalam memilih bahasa yang tepat sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa baku sesuai dengan konteksnya;
4. Memiliki tanggung jawab atas (1) penggunaan bahasa yang dipakai dan (2) tugas yang diberikan terkait penggunaan dan pemahaman bahasa.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini membekali mahasiswa dengan keterampilan dan komponen bahasa pada level dasar (*pre-intermediate*). Matakuliah ini juga memperkenalkan tes terstandarisasi yang memuat latihan keterampilan membaca (*reading skills*), menyimak (*listening comprehension*) dan tata bahasa dan kosakata (*structure and vocabulary*) yang diarahkan untuk persiapan test bahasa Inggris standar internasional. Selain itu, mata kuliah ini juga membekali mahasiswa dengan *technical terms* yang digunakan dalam berbagai topik matematika, serta teknik menulis abstrak skripsi dalam Bahasa Inggris.

Referensi

- Sharpe, Pamela. J. 2003. *How to prepare for the TOEFL*. Barron's Educational Series. NY
- Phillips, Deborah. 2004. *Longman Preparation Course for the TOEFL Test: The Paper Test* (Student Book with Answer Key and CD-ROM). Pearson Education. NY
- _____. 2012. *Official Guide to the TOEFL Test With CD-ROM*, 4th Edition (Official Guide to the TOEFL Ibt). McGraw-Hill. USA.
- Phillips, Deborah. 2001. *Longman Introductory Course for the TOEFL Test: iBT*, 2nd ed. Pearson Education. NY
- Worcester, Adam, et al. 2008. *Building Skill for the TOEFL iBT: Beginning*. Compass Publishing.
- Cullen, P., et al. 2014. *The Official Cambridge Guide to IELTS Students Book With Answers with DVD-ROM*. Oxford University Press.
- Parthare, Emma; Parthare, Gary; May, Peter. 2013. *Headway Academic Skills IELTS Study Skills Edition: Level 1 Students Book*. Oxford University Press.
- Lougheed, Lin. 2007. *Longman Preparation Series for the TOEIC Test: Listening and Reading*, 5th Edition. Pearson Education. NY
- Mikulecky, Beatrice. S and Linda Jeffries. 2004. *More Reading Power*. White plains: Longman, Pearson Education, Inc [10] Redman, Stuart. 2001. *English Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press [11] Buku yang disusun oleh Tim Mata Kuliah Bahasa Inggris.

4420104055 Kalkulus Integral

Prasyarat : Kalkulus Diferensial

Dosen : Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Dr. Manuharawati, M.Si.
Dwi Nur Yuniarti, S.Si., M.Sc.
Rudianto Artiono, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali pemahaman konsep integral;
2. Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga pemahaman yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
3. Menerapkan konsep integral dalam pemecahan masalah;
4. Menganalisis secara terstruktur dan kritis terhadap setiap permasalahan;
5. Memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak;
6. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang konsep integral tak tentu (antiturunan) fungsi real dengan satu peubah (definisi anti turunan, teknik-teknik pengintegralan), integral tertentu fungsi real dengan satu peubah (pengertian, sifat-sifat, Teorema Fundamental Kalkulus I & II, dan integral takwajar), penggunaan integral tertentu fungsi real dengan satu peubah (persamaan parametrik, koordinat kutub, luas bidang datar, panjang busur, volume benda putar, volume benda yang diketahui penampangnya, luas permukaan putar, dan pusat massa) melalui

pembelajaran aktif menggunakan metode tanya jawab dan penugasan dengan disajikan dalam teori dan praktik berupa praktikum berbantuan IT dan software MAPLE, Mathematica, dan GeoGebra. (penugasan yang merupakan praktikum dengan IT yang setara dengan 1 SKS dilaksanakan secara terpisah)

Referensi

- Adams, R. A. & Essex, C. 2017. *Calculus: A Complete Course* (9th Edition). Toronto: Pearson.
Stewart, J. 2017. *Calculus: Early Transcendental* (8th Edition). Belmont: Brooks/Cole.
Hass J. R., et all. 2015. *University Calculus: Early Transcendentals* (3rd Edition). Boston: Pearson.
Sulaiman, R. 2015. *Integral dan Aplikasinya*. Surabaya: Zifatama.
Purcell, E. J. et al. 2010. *Kalkulus Jilid I Edisi 8* (Terjemahan). Jakarta: Erlangga.

4420102068 Konservasi Sumber Daya Alam

Dosen : Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si.
Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu memecahkan masalah di masyarakat dalam upaya mengaplikasikan pengetahuan KSDAL. (PLO7 – *kompetensi khusus*)
2. Memiliki kemampuan belajar sepanjang hayat yang diwujudkan dalam kemampuan meningkatkan pengetahuan tentang KSDAL dan dapat melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. (PLO4 – *kompetensi umum*)
3. Menguasai konsep aplikasi KSDAL dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan SDA dan lingkungannya. (PLO2 – *pengetahuan*)
4. Memiliki penguasaan tentang prinsip-prinsip konservasi, sumber daya alam, dan lingkungan. (PLO1 – *pengetahuan*)
5. Mampu mewujudkan karakter mandiri, dan peduli lingkungan melalui perkuliahan KSDAL untuk mengembangkan *ecopreneurship*. (PLO 9- *kompetensi khusus*)

Deskripsi Matakuliah

Membahas tentang: 1) Ruang lingkup konservasi yang meliputi: Pengertian, tujuan, manfaat dan upaya-upaya konservasi sumber daya alam dan lingkungan (SDAL); 2) Etika lingkungan yang meliputi: Pengertian, Paradigma, dan Prinsip-prinsip Etika Lingkungan; 3) Sumber daya alam yang meliputi: Pengertian, jenis-jenis dan manfaat Sumber Daya Alam; 4) Kearifan lokal yang meliputi: Pengertian, pendekatan, tantangan dan kearifan lokal dalam kehidupan masyarakat di masa yang akan datang; 5) Pengelolaan dan permasalahan sumber daya alam dan lingkungan yang meliputi: isu-isu, permasalahan dan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan; 6) Sadar konservasi yang meliputi, kesadaran pentingnya konservasi sumber daya alam dan lingkungan, *eco campus* dan kampus konservasi. Kegiatan perkuliahan dilakukan secara *student center* dengan diskusi, observasi, tugas proyek, dan presentasi dengan mengembangkan karakteristik *ecopreneurship*.

Referensi

- Cluras, D. D. and Reganold, J.P. 2010. *Natural Resources Conservation Future*. Washington: Washington State University.
Hamzah, S. 2010. *Pendidikan Lingkungan. Sekelumit Wawasan Pengantar*. Bandung: PT RefikaAditama.
Indrawan, M; Primack, R.B; Supriatna, J. 2007. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
Iskandar, Z.I. 2012. *Psikologi Lingkungan. Teori dan Konsep*. Bandung: PT Refika Aditama.
Keraf, A.S. 2010. *Etika Lingkungan Hidup*. Jakarta: Penerbit BukuKompas.
Marfai, M.A. 2013. *Pengantar Etika Lingkungan dan Karifan Lokal*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
Mitchell, B; Setiawan, B; Rahmi, D.H. *Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
Suparmoko, M. 2013. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Suatu Pendekatan Teoritis*. Yogyakarta: BPF.
Van Dyke, F. 1993. *Conservation Biology*. Boston: University of Arkansas, Inc.

4420103082 Metode Statistika

Dosen : Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.
Affiati Oktaviarina, S.Si., M.Sc.
A'yunin Sofro, M.Si., Ph.D.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu memahami konsep dasar statistika, penyajian data, ukuran pemusatan dan penyebaran data, uji hipotesis dan berbagai teknik analisis data;
2. Dapat mempresentasikan tugas dengan baik dan dapat mengaplikasikan dalam pemecahan masalah melalui pendekatan matematis;
3. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas baik individu maupun kelompok.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji konsep pengetahuan dasar statistika, populasi, sampel, ukuran pemusatan data, ukuran lokasi dan dispersi, penyajian data dalam bentuk tabel, penyajian data dalam bentuk diagram, uji hipotesis, uji Z, uji T, anova, korelasi dan regresi serta uji chi square melalui pembelajaran berbasis tugas individu maupun kelompok.

Referensi

Weiss, N. A.. 2017. *Elementary Statistics (9 th Edition)* . Boston: Pearson
Freedman, D.. 2007. *Statistics (4th Edition)*. New York: Norton & Company.

4420103029 Bahasa Pemrograman

Prasyarat : Aplikasi Komputer

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Dr. Atik Wintarti, M.Kom.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
3. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan, khususnya pada bidang *techno-eco-entrepreneur Mathematics*.
4. Mewujudkan karakter “Iman, Cerdas, Mandiri, Jujur, Peduli, dan Tangguh” dalam perilaku keseharian, termasuk terhadap lingkungan.
5. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmupengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
6. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan serta mencegah plagiasi.
7. Menguasai dasar-dasar komputasi dan menerapkannya dalam sistem Bio-Mathematics
8. Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya serta mengkomunikasikan secara lisan maupun tertulis dengan tepat dan jelas.
9. Mampu menerapkan konsep dan prinsip managerial yang didukung oleh *soft-competence* dalam bidang *techno-eco-entrepreneur Mathematics*

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini bertujuan utama untuk mengajarkan konsep-konsep dasar serta teknik untuk membuat program komputer menggunakan paradigma berorientasi obyek. Peserta kuliah akan dikenalkan sejarah bahasa pemrograman serta evolusi bahasa pemrograman, diajarkan konsep dasar pemrograman, pengertian algoritma flow cart, dan pseudo code, dan pemrograman berorientasi objek. Materi meliputi tipe data, pengenalan Object dan Class, Inheritance, GUI, mengenal jenis fungsi, I/O Stream, dan pembuatan project pemrograman berorientasi object.

Referensi

Horstmann, Cay S.. 2014. *Big Java 7th Edition* . John Wiley & Sons.
Lewis, J. & Loftus, W. 2009. *Java Software Solutions: Foundations of Program Design. 6th Edition* . Addison-Wesley.

4420103041 Geometri

Prasyarat : Dasar-Dasar Matematika

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dr. Agung Lukito, M.S.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu menguasai konsep-konsep dasar geometri beserta karakteristiknya dan menuliskan bukti-bukti secara formal dalam geometri dan mengapresiasi manfaat berpikir abstraksi dan formal, serta mampu menggunakan vektor dengan pemahaman geometris serta mengaplikasikan teori geometri yang dipelajarinya untuk memecahkan masalah yang dijumpai. dan bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Perkuliahan ini membahas geometri bidang dengan fokus pada geometri Euclid dan geometri transformasi dengan menggunakan pendekatan aksiomatik dan analitik. Selain membahas bukti berbagai teorema penting dalam geometri Euclid dan kedudukan titik, garis dan bidang (melalui pendekatan vektor) juga membahas konsep isometri, grup isometri, klasifikasi isometri beserta sifat-sifatnya, dan aplikasinya dalam wallpaper, teselasi dan pemecahan masalah terkait.

Referensi

- Walter J. Meyer. 2006. *Geometry and Its Applications*. San Diego: Academic Press, Elsevier.
Patrick J. Ryan. 2008. *Euclidean and Non-Euclidean Geometry: An Analytic Approach*. New York: Cambridge University Press.
Michele Audin. 2007. *Geometry*. Berlin: Springer-Verlag
Marvin J. Greenberg. 1993. *Euclidean and non-Euclidean Geometry: Development and History*. New York: W H Freeman.

4420103074 Matematika Diskrit

Prasyarat : Dasar-Dasar Matematika

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Prof. Drs. I Ketut Budayasa, Ph.D.
Dr. Pradnyo Wijayanti, M.Pd.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.
Dr. Atik Wintarti, M.Kom.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menggunakan prinsip counting, permutasi, kombinasi, fungsi pembangkit, relasi rekursif, dan prinsip inklusi-eksklusi;
2. Menganalisis secara terstruktur terhadap permasalahan matematis;
3. Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural / komputasi hingga pemahaman yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal;
4. Bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan setiap tugas.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang konsep aturan-aturan dasar dalam counting, permutasi, kombinasi, fungsi pembangkit, relasi rekursif, dan prinsip inklusi-eksklusi dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah sehari-hari melalui pembelajaran aktif metode ekspositori, tanya jawab dan pemberian tugas.

Referensi

- I Ketut Budayasa. 2016. Matematika Diskrit. University Press Universitas Negeri Surabaya.
KH Rosen. 2011. *Discrete Mathematics with Applications. 7th edition* Mc GrawHill New York.

4420103109 Persamaan Diferensial Biasa

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dian Savitri, S.Si., M.Si.
Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.
Rudianto Artiono, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman definisi, klasifikasi, penyelesaian, masalah nilai awal, teorema keujudan dan ketunggalan dari persamaan diferensial ordo satu, bentuk khusus dan metode-metode penyelesaian dari persamaan diferensial ordo satu, definisi, klasifikasi, bentuk khusus PD dan metode-metode penyelesaian dari persamaan diferensial ordo dua dan/atau lebih tinggi;
2. Menggunakan transformasi Laplace dan deret untuk menyelesaikan Persamaan Diferensial ordo dua dan/atau lebih tinggi untuk permasalahan teoretis dan terapan secara logis, kritis, dan sistematis;
3. Menganalisis masalah terapan PD dalam rangka memodelkan, menentukan penyelesaian, dan menginterpretasikan penyelesaian PD yang diperoleh baik secara mandiri ataupun berkelompok dengan atau tanpa berbantuan IT.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang penyelesaian analitik PDB ordo satu PDB linear ordo dua dengan koefisien konstan Koefisien tak tentu dan variasi parameter penyelesaian deret dari PDB metode transformasi Laplace dan deret melalui pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara diskusi kelompok kolaboratif untuk memahami, mengkonstruksi, menyelesaikan, mensimulasikan, dan menginterpretasikan persamaan diferensial dan terapannya serta pemberian tugas berbantuan IT.

Referensi

- Boyce W.E. & DiPrima R.C. 2012. *Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition*, New York: John Wiley and Sons.

Finan, Marcel B. 2010. A First Course in Elementary Differential Equations, Arkansas Tech University.
Kreyszig, E. 2011. Advanced Engineering Mathematics 10th edition. New York: John Wiley and Sons.

4420103115 Riset Operasi

Prasyarat : Aljabar Linear Elementer

Dosen : Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Affiati Oktaviarina, S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman Riset Operasi;
2. Mampu memilih dan menggunakan Riset Operasi untuk menyelesaikan masalah sehari-hari;
3. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan setiap tugas.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang prinsip-prinsip dasar pemodelan pada Program Linier, metode Simpleks, metode Big M, Dua Phase, Dualitas, Transportasi, Penugasan, Shortest Path Problem, Minimum Spanning Tree, Maximum Flow.

Referensi

Ravindran, A R., Operations Research and Management Science, 2008, Taylor & Francis Group
Thaha, H.A, 2007, *Operations Research: An Introduction*, Eighth edition, Pearson Education Inc .
Susanta, B, 1996, *Program Linier*, Edisi pertama, Proyek Pembinaan tenaga akademik, Dirjen Dikti

4420102136 Teori Bilangan Elementer

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mahasiswa memahami konsep bilangan, menggunakan algoritma, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep bilangan serta kritis dan berargumentasi

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang bilangan bulat dan sifat-sifatnya, prinsip induksi matematika, keterbagian dan sifat-sifatnya, basis bilangan, bilangan prima dan sifat-sifatnya, faktor persekutuan terbesar (FPB) dan sifat-sifatnya, algoritma Euclid, kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan sifat-sifatnya, hubungan FPB dan KPK, kongruensi dan sifat-sifatnya, kongruensi linier dan sifat-sifatnya melalui pembelajaran aktif dengan kombinasi metode ceramah, diskusi, tanya jawab dan pemberian tugas berbantuan IT. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, tugas, ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

Rosen, K. H. 2010. *Elementary Number Theory and its Application (6th edition)*. New York: Addison – Wesley Publishing Company.
Niven, Ivan, Herbert S. Zuckerman, Hugh L. Montgomery. *An Introduction to The Theory of Numbers*. Canada. John Wiley & Sons, Inc.

4420103018 Analisis Real I

Prasyarat : Dasar-Dasar Matematika

Dosen : Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dwi Nur Yuniarti, S.Si., M.Sc.
Dr. Manuharawati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menguasai sistem bilangan real, nilai mutlak, persekitaran titik, himpunan terbuka dan tertutup, barisan, limit barisan dan sifat - sifatnya, barisan monoton, sub barisan, teorema Bolzano-Weierstrass, kriteria Cauchy dan barisan divergen untuk mendukung pembelajaran matematika;
2. Menerapkan dalam pemecahan masalah serta memiliki sikap terbuka dan kritis.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang sistem bilangan real (yang meliputi aljabar bilangan real dan sifat-sifatnya, urutan bilangan real dan sifat-sifatnya, supremum dan infimum suatu himpunan dan sifat-sifatnya, interval dan

sifat-sifatnya, persekitaran sebuah titik), topologi pada garis real (yang meliputi titik khusus sebuah himpunan dan sifat-sifatnya, himpunan terbuka dan himpunan tertutup beserta sifat-sifatnya), barisan bilangan real (yang meliputi limit barisan, sifat-sifat limit barisan, ekor barisan, barisan bagian, barisan Cauchy, barisan monoton, barisan divergen sejati), limit fungsi (yang meliputi pengertian limit fungsi, fungsi konvergen di sebuah titik, fungsi divergen di sebuah titik, sifat-sifat limit fungsi, perluasan konsep limit fungsi) melalui pembelajaran berbasis ICT dengan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas.

Referensi

Manuharawati. 2014. Analisis Real. Zifatama: Surabaya.
Bartle, R.G. Sherbert Donald R. 2011. Introduction to Real Analysis (Fourth Edition), New York, John Wiley and Sons.

4420103042 Geometri Analitik

Prasyarat : Geometri

Dosen : Dr. Agung Lukito, M.S.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami tentang kedudukan titik di R1 dan R2, garis di R2, tempat kedudukan, parabola, ellips, lingkaran, hiperbola, bidang, garis di R3, dan bola sebagai perwujudan sikap tanggung jawab atas tugasnya sebagai tenaga profesional.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji bermacam bentuk geometri pada bidang koordinat yaitu tentang kedudukan titik di R1 dan R2, garis di R2, tempat kedudukan, parabola, ellips, lingkaran, hiperbola, bidang, garis di R3, dan bola melalui pembelajaran aktif yang melatih mahasiswa berpikir logis-analitis.

Referensi

Susanah. 2018. *Geometri Analitika*. Surabaya: Unesa University Press
Lee Peng Yee, Fan Liang Huo. 2002. *Mathematics 2*. Singapore: Shing Lee Publisher PTE. LTD.
Blake, J. 1971. *Intermediate Pure Mathematics Fourth Edition*. Bristol: Western Printing Services LTD.
Kletenik, D. Tanpa Tahun. *Problems in Analytic Geometry*. Moscow: Peace Publisher.
<http://www.mathportal.org/analytic-geometry/analytic-geometry-2d>
<http://www.intmath.com/plane-analytic-geometry/intro.php>

4420104057 Kalkulus Peubah Banyak

Prasyarat : Kalkulus Integral

Dosen : Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dr. Abadi, M.Sc.
Dwi Nur Yuniati, S.Si., M.Sc.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.
Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami konsep-konsep vektor, fungsi real dua peubah, fungsi bernilai vektor, integral lipat, integral garis dan integral permukaan dan dapat menerapkannya pada permasalahan di bidang lain secara tepat disertai tanggung jawab dalam menyelesaikan setiap tugas;
2. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika **(CP-KP 1)**;
3. Mampu mengamati, mengenali, merumuskan dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak **(CP-KK 2)**.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji tentang vektor dimensi dua dan tiga, fungsi real dengan dua peubah (pengertian, limit dan kekontinuan, turunan parsial, aljabar turunan dan aturan rantai, turunan parsial tingkat tinggi, Teorema Taylor, masalah maksimum dan minimum, Metode Lagrange), fungsi bernilai vektor (pengertian, limit dan kekontinuan, turunan parsial, aljabar turunan, turunan parsial tingkat tinggi, tensor), integral rangkap, integral garis melalui pembelajaran aktif berbantuan ICT dengan metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi.

Referensi

Budiarto, M. T. 2013. *Kalkulus Peubah Banyak*. Surabaya: Zifatama.
Finney, Weir dan Giardano. 2001. *Thomas' Calculus 10th*. Addison-Wesley.
Holder, L.I, DeFranza, J., dan Pasachoff, J.M..1994, *Multivariable Calculus*. Brooks/Cole Publishing, California.

Stewart, J.. 2012. *Multivariable Calculus 7th edition*. Brooks/Cole Publishing, California.
Martono, K.. 1992. *Kalkulus Lanjut 1*. ITB: Bandung.

4420103078 Metode Numerik

Prasyarat : Kalkulus Integral

Dosen : Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Dian Savitri, S.Si., M.Si.
Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memahami prinsip dasar paradigma numerik, estimasi galat yang fisibel dan skema pembuktian analitiknya, serta penyelesaian numerik dalam permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*.
2. Mahasiswa memahami aproksimasi akar-akar persamaan nonlinear, estimasi galat dari akar-akar persamaan nonlinear beserta skema pembuktian analitiknya serta terampil mengaplikasikannya dalam penyelesaian permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*.
3. Mahasiswa memahami prinsip pencocokan kurva, interpolasi polinom beserta skema pembuktian analitiknya dan terampil menerapkannya dalam penyelesaian permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*.
4. Mahasiswa memahami *smoothing* , aproksimasi, spline kubik beserta skema pembuktian analitiknya dan terampil menerapkannya dalam penyelesaian permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*.
5. Mahasiswa memahami diferensiasi dan integrasi numerik beserta skema pembuktian analitiknya serta terampil menerapkannya dalam penyelesaian permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*.
6. Mahasiswa memiliki sikap dan tanggung jawab matematis dalam menentukan dan menerapkan solusi numerik terbaik pada dalam penyelesaian permasalahan berbasis *techno-ecopreneur-maths*. pada bidang matematika maupun bidang non-matematika.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Metode Numerik bertujuan memberikan prinsip dasar penyelesaian numerik tanpa meninggalkan skema pembuktian analitiknya. Pemahaman penyelesaian numerik meliputi konsep galat termasuk sumber dan cara pencegahannya, aproksimasi akar persamaan nonlinear termasuk metode penyelesaian dan skema pembuktian analitiknya, interpolasi termasuk aproksimasi dan penghalusan data, serta diferensiasi dan integrasi numerik dengan skema pembuktian analitiknya. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan *problem-based learning* dan pembelajaran kolaboratif berdasarkan permasalahan yang ditentukan berdasarkan *eco-techno-ecopreneur-maths* . Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

Chapra, S. C. 2018. *Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists (4th Edition)* . New York: McGraw-Hill Education
Fuad, Y. 2010. *Metode Numerik*. Unipress IKIP Surabaya.
Fink, K.K. and Mathews H.J. 2004. *Numerical Methods using MATLAB (4th Edition)* . New Jersey: Pearson Education Inter.
Atkinson, K. 2003. *Elementary Numerical Analysis (3rd Edition)*. John Wiley and Sons

4420103132 Struktur Data dan Algoritma

Prasyarat : Bahasa Pemrograman

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Dr. Atik Wintarti, M.Kom.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep struktur data dan algoritma dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan matematika serta mensimulasikannya ke dalam program komputer dengan penuh tanggung jawab atas pekerjaannya sendiri.

Deskripsi Matakuliah

Mengkaji konsep struktur data dan algoritma yang dapat diaplikasikan pada program komputer. Pembahasan diawali dengan pengertian algoritma dan algoritma-algoritma sederhana seperti searching atau sorting dan bagaimana menganalisa algoritma tersebut. Kemudian dibahas struktur data dasar yang meliputi linked-list, stack, queue, dan tree. Selanjutnya dibahas algoritma serta struktur data yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran berbasis tugas individu dan kelompok serta mendemonstrasikan hasilnya pada program komputer.

Referensi

Weiss, M. A. 2012. *Data Structures & Algorithm Analysis in Java*, 3rd Ed, Addison Wesley
Cormen, T. H., C. E. Leiserson and R. L. Rives. 2009. *Introduction to Algorithms*, 3rd Ed. Cambridge: MIT Press

4420103138 Teori Graf

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Prof. Drs. I Ketut Budayasa, Ph.D.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami konsep-konsep dasar Teori Graf;
2. Membuktikan konsep-konsep dasar Teori Graf;
3. Menerapkan dasar Teori Graf dalam pemecahan masalah;
4. Bertanggung jawab menyelesaikan setiap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji konsep dasar dan hasil-hasil pokok dalam Teori Graf, meliputi keterhubungan, tree, planaritas, Eulerian, Hamiltonian, pewarnaan, maksimum flow, dan beberapa optimasi graf serta penerapannya melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif berbantuan ICT.

Referensi

Ketut Budayasa. 2016. *Teori Graf dan Aplikasinya*. University Press : Surabaya
Johnsonbaugh, R. 1997. *Discrete Mathematics*. Prentice Hall.

4420103002 Aljabar Abstrak I

Prasyarat : Teori Bilangan Elementer
Kalkulus Integral

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Dr. Agung Lukito, M.S.
Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Memahami struktur grup dan menggunakannya dalam pemecahan masalah disertai tanggung jawab menyelesaikan setiap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji struktur dan sifat-sifat grup, subgrup, subgrup normal, grup faktor, dan homomorfisme grup melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif.

Referensi

Herstein, I.N. 1996. *Abstract Algebra*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
Herstein, I.N. 1975. *Topics in Algebra*. New York: John Wiley and Sons.
Gallian, J. 2013. *Contemporary Abstract Algebra*. Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning

4420103006 Aljabar Linear

Prasyarat : Aljabar Linear Elementer

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep ruang hasil kali dalam atas lapangan kompleks, jenis-jenis operator linear dan hubungan di antaranya, dekomposisi spektral operator linear, dan bentuk-bentuk bilinear (simetrik, kuadratik) serta dapat memecahkan masalah disertai tanggung jawab menyelesaikan setiap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji tentang ruang hasil kali dalam atas lapangan kompleks, jenis-jenis operator linear dan hubungan di antaranya, dekomposisi spektral operator linear, dan bentuk-bentuk bilinear (simetrik, kuadratik) melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif.

Referensi

Friedberg, S. H., Insel, A. J., & Spence, L. E. 1989. *Linear Algebra*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
Lax, P. D. 1997. *Linear Algebra*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

4420103019 Analisis Real II

Prasyarat : Analisa Real I

Dosen : Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dr. Manuharawati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman konsep kekontinuan biasa dan seragam pada fungsi real, kekompakan suatu himpunan, turunan fungsi real di suatu titik, ruang metrik real dan topologinya, dan integral Riemann;
2. Menganalisis permasalahan matematis melalui pendekatan analitis-logis;
3. Menerapkannya dalam menyelesaikan masalah yang terkait.
4. Bertanggung jawab dan bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan masalah.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang konsep kekontinuan biasa suatu fungsi real pada suatu titik, kekontinuan seragam fungsi real di suatu titik, kekompakan suatu himpunan, turunan suatu fungsi real di suatu titik, ruang metrik real dan topologinya, integral Riemann dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah terkait melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif yang membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan analitis-logis dengan disajikan dalam teori.

Referensi

Bartle, R.G. Sherbert Donald R. 2011. *Introduction to Real Analysis (Fourth Edition)*. New York, John Wiley and Sons.
Manuharawati. 2014. *Analisis Real*. Zifatama: Surabaya.

4420103044 Geometri Fraktal

Prasyarat : Geometri

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Melakukan penyelidikan atau eksperimen matematika yang dapat digunakan untuk memilih berbagai alternatif penyelesaian masalah.
2. Mengkomunikasikan hasil penyelidikan
3. Mampu menganalisis masalah, memodelkan secara matematis dan menyelesaikannya
4. Mampu menginterpretasikan hasil analisis ke situasi real yang dihadapi
5. Memiliki kemampuan merancang sistem berbasis perangkat lunak
6. Memiliki kemampuan memilih software yang sesuai dengan konteks permasalahan
7. Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang geometri Fractal
8. Mahasiswa mengetahui dan memahami bermacam metode pembentukan geometri Fractal
9. Mahasiswa mengetahui dan memahami bermacam metode penghitungan dimensi pada geometri Fractal
10. Mahasiswa memahami aplikasi pembentukan geometri fractal dan penentuan dimensi pada berbagai bidang.

Deskripsi Matakuliah

Kajian tentang bermacam metode pembentukan geometri fraktal, baik melalui iterasi pada bangun geometri klasik, sistem Lindenmayer maupun melalui sistem iterasi fungsi dan bermacam metode penghitungan dimensi fractal beserta aplikasinya pada berbagai bidang.

Referensi

Juniati, D. & Budayasa, I. K., 2016. *Geometri Fraktal dan Aplikasinya*. Unesa University Press.
Falconer, K. 2003. *Fractal Geometry : Mathematical Foundations and Its Applications*. John Wiley and Sons. 2003.
Barnsley, M. 1990. *Fractal Everywhere*. Academic Press.
Edgar, G. 1990. *Measure, Topology, and Fractal Geometry*. Springer-Verlag.
Prusinkiewicz, P. & Hanan, J. 1989. *Lindenmayer systems, fractals, and plants: Lecture Notes in Biomathematics*. Springer-Verlag: Berlin.

4420103045 Geometri Transformasi

Dosen : Dr. Agung Lukito, M.S.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami konsep geometri transformasi meliputi refleksi, setengah putaran, translasi, rotasi, refleksi geser, similaritas, Dilatasi, gusuran dan regangan, dan inversi;
2. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang terkait dengan konsep geometri transformasi, yang meliputi refleksi, setengah putaran, translasi, rotasi, refleksi geser, similaritas, dilatasi, gusuran dan regangan, dan inversi.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini didasarkan pada bahan kajian geometri dan analisis yang terkait dengan konsep transformasi, refleksi, setengah putaran, translasi, rotasi, refleksi geser, similaritas, gusuran dan regangan, dan inversi

Referensi

Budiarto, M.T. 2016. Geometri Transformasi (Cetakan Ketujuh). Surabaya: UNESA University Press Anggota IKAPI
Eccles, Frank R. 1971. An Introduction to Transformational Geometry. California, Addison Wesley Publishing Company
Martin, George F. 1980. Transformational Geometry an Introduction to Symmetry. New York: Springer- Verlag

4420102151 Kewirausahaan

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Dr. Janet Trineke Manoy, M.Pd.
Dra. Asma Johan
Dra. Sutinah

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep wirausaha dan mengaplikasikannya melalui proses perencanaan dan pengelolaan sumber daya dengan penuh tanggung jawab.

Deskripsi Matakuliah

Menelaah konsep wirausaha dalam menumbuhkembangkan jiwa kewirausahaan, mengaplikasikan konsep wirausaha, merencanakan kegiatan usaha melalui identifikasi peluang usaha, dan produksi, melakukan pemasaran, menentukan kemitraan, dan membuat pengelolaan keuangan usaha sederhana melalui proses pembelajaran berbasis tugas dan praktik.

4420103063 Komputasi Matematika

Prasyarat : Bahasa Pemrograman
Aljabar Linear Elementer
Metode Statistika

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Asmunin, S.Kom., M.Kom.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran prosedural yang diawali dari pemahaman prinsip-prinsip perhitungan, analisis, dan pemodelan matematis.
2. Menggunakan program aplikasi matematika dan mensimulasikan untuk menyelesaikan masalah optimasi, aproksimasi, dan analisis data melalui eksplorasi dan penalaran logis.
3. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
4. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
5. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan, khususnya pada bidang *techno-eco-entrepreneur Mathematics*.
6. Mewujudkan karakter "Iman, Cerdas, Mandiri, Jujur, Peduli, dan Tangguh" dalam perilaku keseharian, termasuk terhadap lingkungan.
7. Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya serta mengkomunikasikan secara lisan maupun tertulis dengan tepat dan jelas.
8. Mampu menerapkan konsep dan prinsip managerial yang didukung oleh *soft-competence* dalam bidang *techno-eco-entrepreneur Mathematics*.
9. Menguasai dasar-dasar komputasi dan menerapkannya dalam sistem Bio-Mathematics

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang aplikasi matematika yang diintegrasikan dengan pemrograman komputer. Aplikasi dari nilai eigen, vector eigen, untuk kompresi file/ citra, dan juga untuk ekstraksi fitur permasalahan sederhana di *machine learning*. Teori aproksimasi fungsi ataupun regresi, Transformasi Fourier, Transformasi Wavelet, Reduksi Noise, prediksi, konsep dasar klasifikasi dan pengklusteran, dikaji terapannya untuk permasalahan sekitar khususnya terkait *bio-maths*. Mata kuliah ini berbasis proyek, sehingga mahasiswa diminta untuk menerapkan apa yang mereka pelajari pada permasalahan yang ada di sekitar.

Referensi

Bishop, C. M. 2006. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer-Verlag.
Werner Römisch, Thomas Zeugmann. 2016. Mathematical Analysis and the Mathematics of Computation 1st ed. Springer-Verlag.
Rudolf Kruse, and Christian Borgelt. 2016. Computational Intelligence: A Methodological Introduction. Springer-Verlag.

4420102156 Komunikasi Publik

Dosen : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai Komunikasi Publik yang meliputi ruang lingkup komunikasi publik, karakteristik manusia komunikasi, prinsip komunikasi, persepsi, komunikasi verbal dan non verbal, serta retorika.
2. Mahasiswa mampu merancang pesan yang efektif sesuai konteks situasi dan kondisi
3. Mahasiswa memiliki rasa tanggung jawab pada pekerjaan sendiri maupun organisasi yang tercermin dalam keberhasilan menyelesaikan tugas-tugas perkuliahan

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini Komunikasi Publik mengkaji ruang lingkup komunikasi publik, karakteristik manusia komunikasi, prinsip komunikasi, persepsi, komunikasi verbal dan non verbal, serta retorika. Mata kuliah ini menggunakan strategi *student center learning (SCL)* yang menuntut keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Referensi

Rakhmat, Jalaluddin. 2015. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Rosda Karya
De Vito. 2007. *Interpersonal Communication*. New York: Sage Publication
Littlejohn, Stephen W. 2015. *Human Communications*. New York: Sage Publication
Clow, Kenneth E. 2008. *Integrated Advertising, Promotion, and Marketing Communication*. New Jersey: Prentice Hall
Zarefsky, David. 2012. *Public Speaking*. United States: Pearson

4420103087 Peluang dan Statistika

Prasyarat : Kalkulus Peubah Banyak
Metode Statistika

Dosen :

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang statistika secara mandiri
2. Mewujudkan karakter "Iman, cerdas, mandiri, jujur, peduli dan tangguh" dalam perilaku keseharian, termasuk terhadap lingkungan
3. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang statistika
4. Mampu mengaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang statistika, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
6. Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya serta mengkomunikasikan secara lisan maupun tertulis dengan tepat dan jelas.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang teori peluang, peubah acak, distribusi peubah acak, fungsi pembangkit momen, harapan matematik, fungsi distribusi beberapa peubah acak diskret dan kontinu, serta teori limit pusat

menggunakannya dalam pemecahan masalah melalui pembelajaran aktif yang mengkombinasikan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas dengan disajikan dalam teori

Referensi

- Walpole, R.E, Myers R.H, Myers S.L dan Ye K. 2011. Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Ninth Edition. Prentice Hall, USA.
- Robert V. Hogg dan Allen T Craig. 2012. Introduction to Mathematical Statistics. Seventh Edition. New York: McMillan Publishing Co. Inc.
- Weiss, NA. 2012. Elementary Statistics. 8 th Edition. Pearson Education, Inc. USA

4420102097 Pengantar Kriptografi

Prasyarat : Teori Bilangan Elementer

Dosen : Dr. Raden Sulaiman, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis dengan memahami beberapa kriptosistem simetri dan asimetri.
2. Menciptakan ide kreatif terkait dengan cipher dengan menganalisis beberapa contoh cipher
3. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang sejarah dan konsep dasar kriptografi, sistemkripto simetris dan asimetris. Sistemkripto simetris yang dibahas adalah: Caesar chipper, Monoalphabetic, Vigenere, One Time Pad, Palyfair, ADFGVX, dan cipher Affine. Sedangkan Sistemkripto asimetris yang dibahas adalah RSA.

Referensi

- Johannes A. Buchmann. 2001. Introduction to Cryptography. New York: Springer-Verlag
- Hans Delfs and Helmut Knebl. 2007. Introduction to Cryptography. New York: Springer-Verlag
- Paul Garret. 2001. An introduction to Cryptology. New York: Printice Hall
- Simon Singh. 2004. Code Book

4420103110 Persamaan Diferensial Parsial

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman konsep-konsep Persamaan Diferensial Parsial (PDP)
2. Menganalisis secara terstruktur terhadap metode penyelesaian dalam permasalahan matematis
3. Menerapkan metode penyelesaian di berbagai bidang melalui proses pemodelan
4. Menentukan alternatif penyelesaian terbaik terhadap masalah terkait dengan sungguh-sungguh.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang konsep fundamental tentang teori PDP meliputi: PDP linier orde satu, PDP linier orde dua, persamaan gelombang, dan persamaan panas. Mampu menentukan penyelesaian PDP secara analitik, dan penerapannya PDP di kehidupan sehari-hari, serta menginterpretasikannya. Pembelajaran dilakukan dengan mengkombinasikan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas berbantuan teknologi,

Referensi

- Dennemeyer, R. 1968. Introduction to Partial Differential Equations and Boundary Value Problems. New York: McGraw-Hill.
- Strauss, W. A. 2008. Partial Differential Equations, an Introduction (2nd Edition). New York: John Wiley and Son
- Weinberger, H. 1965. A first Course in Partial Differential Equations . Lexington. Dover Publication
- Soehardjo. 2004. Persamaan Diferensial Parsial. Surabaya: Uranus.
- Haberman, R. 2015. Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems . New Jersey: Pearson

4420103142 Teori Sistem dan Kontrol

Prasyarat : Analisis Real I
Persamaan Diferensial Biasa
Komputasi Matematika

Dosen : Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dr. Abadi, M.Sc.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk melakukan analisis-sintesis dari fenomena berbasis eco-techno-entrepreneur-maths dan memodelkannya kedalam suatu sistem dengan atau tanpa kontrol, serta mendemonstrasikan bukti matematisnya.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang fungsi transfer dan karakteristik solusinya, dengan atau tanpa program Matlab, dari suatu sistem eco-techno-entrepreneur-maths dengan atau tanpa kontrol.
3. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menentukan matriks fundamental dan matriks transisi dari suatu sistem eco-techno-entrepreneur-maths dengan atau tanpa kontrol, serta mendemonstrasikan bukti matematisnya.
4. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang linearisasi, kestabilan, keterkontrolan, dan keobservabelan dari suatu sistem linear dengan atau tanpa umpan balik, serta mampu mendemonstrasikan simulasi maupun bukti matematisnya.
5. Mahasiswa memiliki sikap matematis dan kontrol diri dalam mengaplikasikan konsep sistem dan kontrol, berbasis eco-techno-entrepreneur-maths, secara mandiri maupun kelompok, dalam bidang matematika maupun bidang non-matematika.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini bertujuan untuk melakukan pengkajian berbasis analisa-sintesa sehingga terampil untuk memodelkan suatu fenomena kedalam suatu sistem dinamik, serta mengkonversinya kedalam suatu sistem *state variable* dengan atau tanpa kontrol. Pemahaman konsep sistem dan kontrol difokuskan antara lain meliputi klasifikasi sistem dengan atau tanpa kontrol, fungsi transfer, unit respon, matriks fundamental, matriks transisi, serta solusi sistem. Pembahasan juga mendiskusikan terkait linearisasi, kondisi tunak, sifat-sifat sistem berbasis respon sistem maupun nilai eigen, serta *root locus* untuk mengkaji kestabilan, keterkontrolan, dan keobservabelan dengan atau tanpa umpan balik, serta terampil menerapkannya pada suatu kondisi yang ditentukan. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan problem-based learning dan pembelajaran kolaboratif. Atmosfer pembelajaran memotivasi untuk peningkatan keterampilan dalam presentasi kelompok dengan topik-topik yang ditentukan. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan formula proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

Ogata, K. 2010. *Modern Control Engineering* (5th Edition). New Jersey: Pearson.
Olsder, G. J. 2010. *Mathematical System Theory* (4th Edition). Delft: Delftse Uitgevers Maatschappij.
Fuad, Y. 2010. *Handout Teori Sistem dan Kontrol*. Jurusan Matematika FMIPA Unesa.
Lewis, S. 1995. *Optimal Control*. New York: John Wiley and Sons.

4420103001 Aktuaria

Prasyarat : Peluang dan Statistika

Dosen : Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.
Affiati Oktaviana, S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami materi tentang life table, anuitas dan anuitas hidup, endowment murni, asuransi jiwa, premi bersih, premi kotor, cadangan premi bersih
2. Mampu menyelesaikan masalah terkait tabel mortalitas, anuitas dan anuitas hidup, endowment murni, asuransi jiwa, premi bersih tunggal, premi bersih, premi kotor, cadangan premi bersih dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari
3. Menyelesaikan setiap tugas yang diberikan dengan penuh tanggung jawab.

Deskripsi Matakuliah

Life table, table mortalitas, anuitas dan anuitas hidup, endowment murni, asuransi jiwa, premi bersih tunggal, premi bersih, premi kotor, cadangan premi bersih

Referensi

S. David P, *Fundamentals of Actuarial Mathematics*, 2011, A John Wiley and Sons,Ltd, Publication
Bowers, C.S. 1997. *Actuarial Mathematics* . The Society of Actuaries

4420103004 Aljabar Abstrak II

Prasyarat : Aljabar Abstrak I

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Dr. Agung Lukito, M.S.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.
Dr. Raden Sulaiman, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami konsep ring, field, ideal, homomorfisme dan gelanggang polinomial
2. Mengembangkan pemikiran matematika
3. Mengembangkan sifat konsisten dan berfikir logis
4. Menyelesaikan masalah terkait dengan konsep ring, field, ideal, homomorfisme dan gelanggang polynomial

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang ring, field, ideal, homomorfisma dan Gelanggang Polinomial melalui pembelajaran aktif dengan kombinasi metode diskusi, tanya jawab dan pemberian tugas.

Referensi

Galian J.A. 2013. Contemporary Abstract Algebra 8th edition. Boston: Brooks/Cole
Herstein, I.N. 1975. Topics In Algebra. New York: John Wiley and Sons.
Cyril F. Gardiner. 1980. A First Course in Group Theory . Berlin: Springer-Verlag

4420103015 Analisis Kompleks

Prasyarat : Analisis Real II

Dosen : Dr. Manuharawati, M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dwi Nur Yuniati, S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep teoretis fungsi kompleks dan sifat-sifatnya untuk pengembangan sikap kecendekiaan dan penentuan solusi alternatif.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji tentang sistem bilangan kompleks, fungsi kompleks analitik, integral fungsi kompleks, barisan dan deret bilangan/fungsi kompleks beserta sifat-sifatnya melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif.

Referensi

Soemantri, R. 1996. Fungsi Variable Kompleks. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Akademik.
Ahlfors, L., V. 1966. Complex Analysis. New York. McGraw-Hill Book Company.
Gamelin, T.W., 2001. Complex Analysis. New York. Springer-Verlag.
Newman, J.B.D.J. 1987. Complex Analysis, Springer

4420103016 Analisis Numerik

Prasyarat : Metode Numerik
Persamaan Diferensial Parsial

Dosen : Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami prinsip dasar penyelesaian persamaan linear secara numerik, *well* atau *ill-conditioned*, dan metode iteratif, serta aplikasinya.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan untuk memahami prinsip dasar PDB dan metode penyelesaian, serta aplikasinya.
3. Mahasiswa memiliki pengetahuan untuk memahami prinsip dasar penyelesaian PDP dan syarat-syarat keberadaan solusinya.
4. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menentukan solusi dari penyelesaian PDP bertipe eliptik, parabolik, hiperbolik, serta aplikasinya.
5. Mahasiswa memiliki sikap dan tanggung jawab matematis dalam menentukan solusi numerik pada sistem persamaan linier, PDB, maupun PDP pada bidang matematika maupun bidang non-matematika berbasis *techno-echo-entrepreneur-maths*.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Analisis Numerik bertujuan untuk mengkaji berbasis analisa-sintesa tentang penerapan paradigma numerik dalam sistem persamaan linier (SPL), sifat *ill-conditioned* dari SPL, dan beberapa metode iteratif dalam

peningkatan akurasi solusi numerik dari SPL. Pemahaman paradigma numerik juga diaplikasikan untuk menentukan solusi numerik dari PDB dengan langkah tunggal (*single step*) maupun multi-langkah. Pembahasan juga mendiskusikan tentang metode pictorial untuk menentukan solusi numerik dari persamaan diferensial parsial (PDP) dengan memfokuskan pada tiga tipe: eliptik, parabolik, dan hiperbolik. Pembuktian analitik dan ilustrasi simulatif berbasis Matlab didiskusikan untuk model penyelesaian dari suatu permasalahan yang didesain berbasis *techno-echo-entrepreneur-maths* . Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan *problem-based learning* , diskusi, dan konvensional pembelajaran langsung. Kegiatan pembelajaran juga dimaksudkan untuk peningkatan keterampilan melalui presentasi kelompok dengan topik-topik yang ditentukan. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

- Atkinson, K., 1985. *Elementary Numerical Analysis*. John Wiley and Sons.
Boyce, W.E. and DiPrima, R.C., 1977. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems* . John Wiley & Sons.
Fisher, M.E. 1985. *Introductory Numerical Methods for Scientists and Engineers, Revised Edition*, Department of Mathematics. The University of Western Australia.
Gerald, C.F. and Weatley, P.O., 2004. *Applied Numerical Analysis*. Addison Wesley.
Mathews, J.H. and Fink, K.D., 1999. *Numerical Methods: Using Matlab, 3rd Edition* . Prentice Hall.

4420102033 Filsafat Matematika

Dosen : Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.
Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami pengertian dasar tentang berpikir terstruktur, bernalar, dan pola rasional-deduktif.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang filsafat, filsafat matematika, serta empat mazhab filsafat dan pengaruhnya
3. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang filsafat matematika terfokus pada aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi.
4. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang hakekat matematika, obyek matematika, sistem spiral-spasial deduktif-aksiomatik, serta hakekat kebenaran.
5. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk memahami tentang mazhab Platonits, mazhab formalism, mazhab logicism, dan mazhab intuitionist, serta perkembangannya.
6. Mahasiswa memiliki sikap dan tanggung jawab matematis dalam mengaplikasikan filsafat matematika modern dan filsafat matematika kontemporer, serta perkembangannya untuk menjawab permasalahan berbasis eco-techno-entrepreneur-maths.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Filsafat Matematika bertujuan untuk mengkaji berbasis analisa-sintesa tentang hakekat dasar filsafat, matematika, filsafat matematika berdasarkan beberapa mazhab filsafat, koneksitas filsafat dan matematika dari aspek ontologi, epistemologi, aksiologi, serta peran filsafat dalam pengembangan matematika. Pemahaman hakekat filsafat akan melibatkan hakekat berpikir, bernalar, dan berfilsafat dalam atmosfer etika kebenaran (truth) dalam kepercayaan (belief). Pembahasan juga mendiskusikan terkait perkembangan filsafat era Platonist sampai dengan filsafat matematika modern maupun filsafat matematika kontemporer. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan *problem-based learning*, diskusi, dan konvensional pembelajaran langsung. Kegiatan pembelajaran juga dimaksudkan untuk peningkatan keterampilan melalui presentasi kelompok dengan topik-topik yang ditentukan dengan mengkaitkan perkembangan eco-techno-entrepreneur-maths. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

- (1999) The Liang Gie. Filsafat Matematika, Bagian Kesatu: Pengantar Perkenalan-Edisi Kedua. Pusat Belajar Ilmu Berguna, Yogyakarta.
(2011) Wahyudin dan Bana G. Kartasasmita. Sejarah dan Filsafat Matematika. Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta.
(2011) Wahyu Murtiningsih. Para Pendekar Matematika: Dari Yunani Hingga Persia. Diva Press, Jogjakarta.
(2015) Imam Al-Gazali. Kerancuan Filsafat (Tahafut al-Falasifah), Terjemahan Maimun, A., Forum, Yogyakarta.
(2015) Didi Haryono. Filsafat Matematika: Suatu Tinjauan Epistemologi dan Filosofis. Penerbit Alfabeta, Bandung.
(2015) Zapurkhan. Filsafat Ilmu: Sebuah Analisis Kontemporer. PT RajagRafindo Persada, Jakarta.
(2016) Ali Maksum. Pengantar Filsafat: Dari Klasik Hingga Postmodernisme. Ar-Ruzz Media, Yogyakarta.

4420102101 Penulisan Karya Ilmiah

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa mengerti etika penulisan dan publikasi ilmiah.
2. Mahasiswa mampu memaparkan dan mengkomunikasikan hasil studi yang telah dituangkan dalam bentuk karya ilmiah.
3. Mahasiswa mampu menulis karya ilmiah/makalah/artikel ilmiah khususnya dibidang Matematika dan terapannya, dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang baik.
4. Mengembangkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan kajian literatur terkait dengan studi yang dilakukan, menganalisa hasil studi hingga menjadi karya ilmiah yang baik dan berkualitas.
5. Mahasiswa memiliki sifat dan sikap jujur dan bertanggung jawab sebagai karakter seorang ilmuwan dalam melaporkan atau menuliskan karya ilmiahnya.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji berbagai konsep dan teori yang berkaitan dengan teknik penulisan karya ilmiah, serta berlatih menulis karya ilmiah. Konsep/teori yang akan dikaji meliputi hakikat dan karakteristik karya ilmiah, persiapan menulis karya ilmiah, pemanfaatan pustaka dalam menulis karya ilmiah, komponen-komponen karya ilmiah, kiat-kiat dalam menulis karya ilmiah, review, finalisasi dan sosialisasi karya ilmiah melalui pembelajaran aktif berbasis tugas dengan disajikan dalam bentuk teori.

Referensi

Cargill, Margaret. 2013. *Writing Scientific Research Articles*, John Wiley & Sons Inc.
Katz, Michael Jay. 2009. *From Research to Manuscript, A Guide to Scientific Writing*, Springer.
Perpustakaan digital (sciencedirect, springer, ebsco, dll).

4420103114 Rancangan Percobaan

Prasyarat : Metode Statistika

Dosen : Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu memahami konsep rancangan percobaan sebagai salah satu teknik analisis data;
2. Dapat mempresentasikan tugas dengan baik dan dapat mengaplikasikan dalam pemecahan masalah melalui pendekatan matematis;
3. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas baik individu maupun kelompok.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji uji hipotesis, uji t, anava satu faktor, rancangan blok lengkap, rancangan persegi latin, Rancangan Blok Tidak Lengkap, Rancangan , Bloking dan Confounding analisa regresi, rancangan split plot dan analisa respons surface

Referensi

Montgomery, D.C. 2004. *Design and Analysis of Experiments* 2nd ed. John Wiley and Sons. New York.
Angela D and Daniel V. 1999. *Design and Analysis of Experiments* . Springer. USA
Kutner and Neter . 2005. *Applied Linear Statistical Models Fifth Edition*. McGraw-Hill/Irwin. New York.

4420103117 Sistem Basis Data

Prasyarat : Bahasa Pemrograman

Dosen : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami konsep dasar basis data, memahami komponen sistem basis data, abstraksi basis data, bahasa basis data dan struktur sistem basis data, memahami teori dan konsep sistem basis data relasional, memahami model data, entity-relationship serta mampu mengimplementasikan sebagai salah satu tahap dalam perancangan sistem basis data.
2. Memahami Transformasi model data ke basis data, DBMS dan struktur table, Indeks dan struktur penyimpanan dalam perancangan sistem basis data.
3. Memahami arsitektur sistem basis data, pemilihan perangkat lunak pembangun sistem, penerjemahan operasi basis data, serta pemeliharaan integritas data dalam aplikasi.
4. Memahami struktur dasar SQL, fungsi agregasi dan nilai Null.
5. Menggunakan dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang meliputi otomatisasi pengolahan data, penyajian informasi, dan dasar pemrograman yang relevan.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mengkaji teori basis data yang sangat mendasar tanpa memerlukan prasyarat pengetahuan tentang basis data sebelumnya. Materi mata kuliah ini difokuskan pada tiga hal pokok, yaitu: dasar-dasar basis data, model data dan bagaimana membuat model data yang baik. Selain itu, mata kuliah ini juga membahas contoh-contoh aturan yang berlaku di lapangan yang terefleksikan dalam perancangan basis data. Sejumlah aspek lain yang relevan, seperti DBMS, SQL, aplikasi basis data dan perkembangan teknologi terbaru juga dibahas dalam mata kuliah ini.

Referensi

Silberschatz, Korth & Sudarshan, Database System Concepts, 6th Edition, Mc Graw Hill, International Edition, 2010.
Elmasri & Navathe, Fundamental of Database Systems, 7th Edition, Addison-Wesley, 2015.
Connolly, Thomas & Begg, Carolyn, Database Systems 6th edition, Prentice Hall, 2014.

4420103120 Sistem Geometri

Prasyarat : Geometri

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu memahami konsep dan prinsip pada geometri Euclid dan non Euclid
2. Mampu memahami proses terbentuknya bermacam sistem geometri beserta karakteristiknya masing-masing.
3. Mampu membuktikan teorema-teorema pada berbagai sistem geometri, seperti geometri Euclid, geometri Netral, geometri Affine, geometri Proyektif, geometri Eliptik, geometri Hiperbolik, geometri Finit, geometri Taxicap. Geometri Fractal dan geometri Origami.
4. Mampu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan prinsip pada geometri

Deskripsi Matakuliah

Mengaji bermacam struktur geometri yang meliputi geometri Euclid, geometri netral, geometri Affine, geometri Proyektif, geometri Eliptik, geometri Hiperbolik, geometri Finit, geometri Taxicap. Geometri Fractal dan geometri Origami melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif.

4420103122 Statistika Matematika

Prasyarat : Peluang dan Statistika

Dosen : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memahami dasar-dasar teori estimasi dan pengambilan keputusan yang digunakan untuk penelitian di bidang statistika
2. Bertanggung jawab dalam menyelesaikan setiap tugas baik secara individu maupun kelompok

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang distribusi sampling, metode untuk mengestimasi parameters (metode Moment, maksimum likelihood function, Bayesian estimator) dan teori uji hipotesis.

Referensi

Hogg, R.V & Craig. A.T. 2012. Introduction to Mathematical Statistics 7th Edition. New York: MacMilan Publishing Co. Inc.
Walpole, Myers, 2011. Probability & Statistics for Engineers and Scientists, 9th Edition, Pearson Education, Inc. USA

4420103137 Teori Fuzzy

Prasyarat : Aljabar Linear Elementer

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mempunyai ketulusan, komitmen, kesungguhan hati untuk mengembangkan sikap, nilai, dan kemampuan peserta didik.
2. Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural / komputasi hingga pemahaman yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal

3. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi himpunan fuzzy, relasi fuzzy, logika fuzzy serta dapat mengaplikasikan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan berbagai permasalahan.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji tentang himpunan fuzzy, representasi dan operasi pada himpunan fuzzy, relasi fuzzy, jenis-jenis relasi fuzzy beserta klas-klas yang dibentuknya, logika dan inferensial fuzzy dan mengaplikasikan teori fuzzy pada berbagai permasalahan melalui pembelajaran aktif dengan metode tanya jawab, diskusi dan pemberian tugas.

Referensi

- George Klir dan Bohao Yuan. 2012. *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*. New York. Prentice-Hall.
- J Timothy Ross. 2004 . *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. New York. *John Wiley and Sons*.
- Zimmermann. 2011 . *Fuzzy Set Theory and Its Applications*. Berlin. Kluwer Academic Publisher.

4420103147 Topologi

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman himpunan berdasarkan struktur topologinya
2. Menganalisis fungsi kontinu di ruang topologi dengan pendekatan deduktif.
3. Mengaplikasikan fungsi kontinu di ruang metrik.
4. Bertanggung jawab menyelesaikan setiap tugas yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang struktur suatu himpunan dengan bermacam topologinya, pembentukan suatu topologi dari suatu basis dan teorema-teorema yang berlaku pada ruang topologi dan ruang fungsi kontinu dari suatu ruang topologi ke ruang topologi, ruang metrik pada topologi dan sifat-sifatnya melalui pembelajaran aktif yang disajikan dalam bentuk teori dengan pendekatan deduktif.

Referensi

- Dwi Juniati. 2013. *Topologi* . University Press Surabaya.
- Sidney M. Morris. 2018. *Topology Without Tears*.
- James Munkres. 2000. *Topology, Second Edition* . Prentice Hall, Inc.
- Seymour Lipschutz. 2011. *Schaums Outline General Topology* . McGraw-Hill.

4420103013 Analisis Fungsional

Prasyarat : Analisis Real II

Dosen : Dwi Nur Yuniati, S.Si., M.Sc.
Dr. Manuharawati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis diawali dari pemahaman konsep ruang metrik dan konsep-konsep pendukung lainnya. Menganalisis permasalahan melalui pendekatan deduktif dalam pengembangan di ruang Banach dan ruang hasil kali dalam.
2. Menentukan solusi alternatif dalam rangka pengembangan sikap kecendekiaan dan pengambilan keputusan yang tepat.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang pemahaman ruang metrik secara umum, persekitaran, kedudukan titik pada himpunan, himpunan buka dan tutup, kekonvergenan barisan, barisan Cauchy, kelengkapan ruang metrik, ruang bernorma, ruang Banach, operator linier, ruang dual, dan ruang prehilbert, ruang Hilbert. Pembelajaran dengan metode ceramah, tanya jawab dengan pendekatan deduktif.

Referensi

- Kreyszig. 1978. *Introductory to Functional Analysis* . Canada. John Wiley & Sons.
- Berberian. 1961. *Introducton to Hilbert Space* . New York : Oxford University Press.
- Royden, H.L. and Fitzpatrick. 2010. *Real Analysis (4th edition)*. New York: Pearson

4420103157 Fungsi-Fungsi Khusus

Prasyarat : Kalkulus Integral

Dosen : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis berbagai macam fungsi-fungsi khusus.
2. Menganalisis permasalahan dengan pendekatan deduktif.
3. Menerapkan di berbagai bidang matematika.
4. Penentuan solusi alternatif dalam rangka pengembangan sikap kecendekiaan.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang konsep dan sifat-sifat fungsi Gamma, fungsi Beta, polinomial Legendre, fungsi Bessel, fungsi Hipergeometrik, deret fourier dan fungsi periodik, fungsi genap dan ganjil beserta penerapannya melalui belajar aktif yang disajikan dalam teori dengan pendekatan deduktif.

Referensi

Andrews, C.L., 1985. Special Functions for Engineers and Applied Mathematicians . New York. Macmillan Publishing Company.
Bell, W.W., 2004. Special Functions for Scientists and Engineers . New York. Dover Publications, Inc.
Kreyszig, 2007. Advanced Engineering Mathematics . Canada. John Wiley & Sons.

4420103047 Graf Topologi

Prasyarat : Aljabar Abstrak I
Teori Graf

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memahami bermacam metode pembentukan graf baru
2. Mahasiswa memahami peranan grup dalam graf voltase dan sifat-sifatnya
3. Mahasiswa memahami dan dapat membentuk graf voltase biasa dan graf voltase permutasi
4. Mahasiswa memahami syarat suatu graf mempunyai graf dasar yang nontrivial
5. Mahasiswa memahami aplikasi graf voltase

Deskripsi Matakuliah

Kajian yang melibatkan konsep pada aljabar abstrak dan topologi untuk menyelesaikan permasalahan pada graf. Kajian yang dibahas tentang graf dan cara pembentukan graf melalui bermacam cara, selanjutnya dengan menggunakan grup dan permutasi membentuk graf voltase biasa serta graf voltase permutasi. Mendiskusikan syarat suatu graf mempunyai graf dasar yang nontrivial dan mengaplikasikan teori graf voltase dalam menentukan komponen suatu graf tanpa harus mengetahui grafnya.

Referensi

Ketut Budayasa. 2016. Teori Graf dan Aplikasinya. University Press Unesa.
Dwi Juniati. 2015. Topologi.
Joseph Gallian. 2011. Contemporary Abstract Algebra. DC Heath and Co. Toronto.
Jonathan L. Gross and Thomas W. Tucker. 2012. Topological Graph Theory. Dover Publication.

4420103088 Pemodelan Matematika

Prasyarat : Persamaan Diferensial Parsial
Metode Numerik

Dosen : Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep dasar pemodelan matematika, metode atau teknik untuk mengkonstruksi model matematika dari fenomena yang akan dikaji menggunakan prinsip-prinsip yang mengendalikan fenomena tersebut melalui proses perencanaan dan pengambilan keputusan disertai tanggung jawab

Deskripsi Matakuliah

Mengkaji tentang konsep dasar pemodelan matematika, pendekatan pembentukan model, mengimplementasikan kerangka berpikir matematis untuk merancang, menganalisis, dan mengevaluasi

pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran berbasis tugas individu dan kelompok serta dapat mempresentasikan hasilnya dengan baik.

Referensi

Fox, W. P., et. al. 2014. *A First Course in Mathematical Modelling, 5th edition*. Boston. Cengage Learning.
Bellomo, N. 2007. *Lecture Notes on Mathematical Modelling in Applied Sciences*.
Dym, C. L., 2004. *Principle of Mathematical Modelling, 2nd edition*, California. Elsevier Academic Press.

4420102093 PENGANTAR AUTOMATA

Prasyarat : Matematika Diskrit
Struktur Data dan Algoritma

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Dr. Agung Lukito, M.S.
Dr. Atik Wintarti, M.Kom.
Prof. Drs. I Ketut Budayasa, Ph.D.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis, geometri, serta teori peluang dan statistika
4. Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural / komputasi hingga pemahaman yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal
5. Menerapkan konsep-konsep automata untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman konsep automata tentang konsep-konsep automata yang meliputi grammar, language dan mesin turing melalui pemecahan masalah matematika berbasis tugas individu maupun kelompok serta presentasi dengan disajikan dalam teori

Referensi

Hopcroft, J. E., Motwani, R., Ullman, J. D., . 2012. *Introduction to Automata Theory, Language and Computation 3rd Ed.* Addison Wesley
Linz, P., .2012. *An Introduction to Formal Languages and Automata Fifth Edition.* Jones & Bartlett Learning

4420103096 Pengantar Kecerdasan Buatan

Prasyarat : Metode Numerik
Aljabar Linear Elementer
Komputasi Matematika

Dosen : -

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
3. Mewujudkan karakter "Iman, Cerdas, Mandiri, Jujur, Peduli, dan Tangguh" dalam perilaku keseharian, termasuk terhadap lingkungan.
4. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
5. Mampu mengaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmpengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
6. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
7. Mengembangkan pemikiran prosedural dalam konsep Kecerdasan Buatan/ Artificial Intelligence (AI) beserta cabangnya melalui proses kajian pustaka, perancangan, dan implementasi ke permasalahan sekitar dan bewawasan lingkungan.
8. Menerapkan AI dengan menggunakan proses berpikir logis.
9. Memanfaatkan alternatif penyelesaian masalah dengan AI dalam rangka pengambilan keputusan terbaik.
10. Mampu menerapkan konsep dan prinsip managerial yang didukung oleh *soft-competence* dalam bidang *techno-eco-entrepreneur Mathematics*.

Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang konsep *artificial intelligence* dan *rational agent, state-space search, heuristic search, local search*, pendekatan logika untuk representasi pengetahuan serta penalaran, pendekatan probabilitas dalam pengambilan keputusan, dasar metode *machine learning*, dan jaringan syaraf tiruan. Kajian

mata kuliah ini meliputi teori dan praktek dengan menerapkan teori kecerdasan buatan untuk permasalahan sekitar khususnya permasalahan lingkungan dan bio-matematika.

Referensi

- Russell, Stuart & Norvig, Peter. 2010. *Artificial Intelligence: A Modern Approach 3rd Edition*. New York: Prentice Hall.
- Shai Shalev-Shwartz, and Shai Ben-David. 2014. *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*. Cambridge University Press.
- Christopher M Bishop,. 2011. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer-Verlag New York Inc.
- Ian Goodfellow et al. 2016. *Deep Learning*. MIT Press

4420102111 **Praktek Kerja Lapangan (Pkl)**

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu mengkaji implementasi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Industri atau instansi tempat PKL
2. Mampu melakukan analisis permasalahan dan implementasi ilmu matematika di industri atau instansi tempat PKL
3. Mampu membuat keputusan berdasarkan hasil analisis matematis di industri atau instansi tempat PKL
4. Memiliki sikap bertanggung jawab dalam bekerja dengan tim, dan menganalisis permasalahan nyata untuk dikaitkan dengan konsep matematika di industri atau instansi tempat PKL

Deskripsi Matakuliah

Kuliah praktek di lapangan (instansi/ perusahaan) yang dilakukan untuk mempelajari penerapan matematika secara nyata di dunia kerja, menganalisis permasalahan nyata, melatih kepemimpinan dan bekerjasama, serta menjadi jembatan penyalaras kebutuhan pengguna lulusan dengan kompetensi lulusan Matematika.

Referensi

Tim. 2006. *Buku Panduan Praktik Kerja Lapangan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

4420102116 **Seminar Matematika**

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Dr. Abadi, M.Sc.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.
Dr. Atik Wintarti, M.Kom.
Prof. Drs. I Ketut Budayasa, Ph.D.
Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.
Dr. Raden Sulaiman, M.Si.
Dr. Manuharawati, M.Si.
Dr. Agung Lukito, M.S.
Dwi Nur Yuniati, S.Si., M.Sc.
Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.
A'yunin Sofro, M.Si., Ph.D.
Dian Savitri, S.Si., M.Si.
Budi Priyo Prawoto, S.Pd., M.Si.
Affiati Oktaviarina, S.Si., M.Sc.
Abdul Haris Rosyidi, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan sumber belajar untuk mendukung pemahaman dan wawasan tentang penelitian Matematika.
2. Memiliki pengetahuan tentang penentuan topik-topik penelitian Matematika.
3. Membuat keputusan dalam mengkaji, merancang dan menganalisis kajian ilmiah.
4. Memiliki sikap bertanggung jawab terhadap pemahaman dan wawasan latar belakang, kemampuan mengkaji dan menganalisis masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian pustaka, metode penelitian, sistematika penulisan skripsi, daftar pustaka dan penyajian proposal penelitian.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini memberikan pengertian dan penguasaan kepada mahasiswa tentang menulis ilmiah, memaparkan isi artikel ilmiah, kajian literatur untuk membuat usulan penelitian matematika, prosedur pembuatan proposal, cara memaparkan isi proposal dan argumentasi terhadap isi terhadap suatu ide penelitian secara ilmiah di bidang matematika baik teori maupun terapan. Selain itu diberikan pula teknik cara penulisan karya ilmiah sesuai dengan buku panduan penulisan skripsi yang diterbitkan oleh Unesa. Dengan demikian pada akhir perkuliahan

diharapkan mampu menghasilkan proposal penelitian skripsi dalam Bidang Ilmu Matematika.

Referensi

Panduan Penulisan Skripsi Unesa 2014

4420103118 Sistem Dinamik

Prasyarat : Persamaan Defferensial Biasa
Pemodelan Matematika

Dosen : Dr. Abadi, M.Sc.
Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan pemikiran matematis diawali dari pemahaman ide dasar, konsep, contoh, hasil, teknik.
2. Merumuskan dan memecahkan masalah untuk mempelajari secara sungguh-sungguh struktur orbit sistem dinamik di ruang dimensi berhingga dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.
3. Menganalisis permasalahan sistem dinamik secara analitis dan numerik.
4. Memanfaatkan berbagai selesaian alternatif dari permasalahan terkait untuk pengambilan keputusan yang tepat.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang fenomena nonlinear yang ada di alam semesta melalui model-model matematika, khususnya melalui sistem persamaan diferensial biasa. Pembahasan diawali dari sistem linear planar, bidang dan portret fase, titik-titik equilibrium dari sistem dan analisis kestabilannya. Kemudian pembahasan diperdalam untuk sistem yang nonlinear, baik planar maupun dimensi yang lebih tinggi, meliputi linearisasi, analisis nilai eigen, dan bifurkasi. Metode penyelesaian dari sistem dilakukan secara analitik, geometris, topologis, dan secara numerik menggunakan bantuan *Software*, baik melalui tugas individu maupun kelompok.

Referensi

- F. Verhulst. 2000. *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*. Berlin: Springer-Verlag.
- M. W. Hirsch, S. Smale, & R. L. Devaney. 2004. *Differential Equations, Dynamical Systems & Introduction to Chaos*. Boston, USA. Elsevier.
- G. C. Layek. 2015. *An Introduction to Dynamical Systems*. New Delhi. Springer.
- J. D. Murray. 2002. *Mathematical Biology 1, An introduction*. Berlin. Springer-Verlag
- Yu A. Kuznetsov. 2009. *Using MatCont for Numerical Integration of ODEs*, Tutorial Sheet. Universiteit Utrecht. The Netherlands
- J. C. Polking. 2008. *dfield dan pplane a software for interactive numerical analysis of ODE*. <http://math.rice.edu/~dfield/index.html>

4420103155 Statistika Multivariat

Prasyarat : Metode Statistika

Dosen :

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang statistika multivariat secara mandiri
2. Mewujudkan karakter "Iman, cerdas, mandiri, jujur, peduli dan tangguh" dalam perilaku keseharian, termasuk terhadap lingkungan
3. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang statistika multivariat
4. Mampu mengaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmunipengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang statistika multivariat, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
6. Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan mengintepretasikannya serta mengkomunikasikan secara lisan maupun tertulis dengan tepat dan jelas.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini mengkaji tentang konsep dasar multivariat yang meliputi: normal multivariat, analisis komponen utama, analisis faktor, analisis kluster, manova, regresi multivariat dan canonical correlation

Referensi

Alvin C. Recher. 2002. *Methods of Multivariate Analysis*. Canada: John Wiley & Sons.
Richard A. Johnson and Dean W. Wichern. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
Joseph F. Hair dkk, 2010. *Multivariate Data Analysis A. Global Perspective*. New Jersey: Pearson Prentice Hall

4420103145 Teori Ukuran

Prasyarat : Analisis Real I

Dosen : Dwi Nur Yuniarti, S.Si., M.Sc.
Dr. Manuwarwati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami konsep keterukuran menggunakan ukuran Lebesgue beserta penerapannya dalam menyelesaikan masalah terkait

Deskripsi Matakuliah

Mengkaji tentang panjang himpunan, himpunan terukur Lebesgue, aljabar himpunan, fungsi terukur, serta integral Lebesgue dan kaitannya dengan integral Riemann beserta penerapannya dalam menyelesaikan masalah yang terkait. Pembelajaran dengan metode ceramah, tanya jawab dengan pendekatan deduktif.

Referensi

Jain, P. K. and Gupta, V. P. 1986. *Lebesgue Measure and Integration*. New York. John Wiley & Sons, Inc.
Manuwarwati. 2014. *Ukuran dan Integral Lebesgue*. Sidoarjo. Zifatama

4420103023 Aplikasi Kontrol Nonlinear

Prasyarat : Teori Pengkodean
Analisis Kompleks

Dosen : Dr. Yusuf Fuad, M.App.Sc.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menentukan titik kesetimbangan dan bentuk linear dari sistem nonlinear di sekitar titik kesetimbangan.
2. Mahasiswa memiliki pengetahuan untuk mengkaji kestabilan suatu sistem nonlinear dengan atau tanpa umpan balik berdasarkan posisi nilai eigen atau *poles* di separuh bidang kompleks.
3. Mahasiswa memiliki pengetahuan dalam meredesain sistem nonlinear tanpa umpan balik dengan mereposisi *poles* dari sistem awal untuk memenuhi perilaku kestabilan yang ditentukan.
4. Mahasiswa memiliki kemampuan dalam mendisain umpan balik pada suatu sistem nonlinear untuk memenuhi perilaku kestabilan, keterkontrolan, serta keterobservabelan yang ditentukan.
5. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang prinsip optimal kontrol untuk menentukan solusi optimal dari suatu sistem nonlinear dengan atau tanpa *umpan balik*, serta mampu mendemonstrasikan simulasi maupun bukti matematisnya.
6. Mahasiswa memiliki tanggung jawab matematis dan kontrol diri dalam mengaplikasikan konsep kontrol nonlinear, baik secara mandiri maupun kelompok, dalam bidang matematika maupun bidang non-matematika berbasis *techno-echo-entrepreneur-maths*.
7. Mahasiswa mampu memberikan bukti analitik beserta ilustrasi simulasinya berbasis Matlab dari suatu permasalahan kontrol nonlinear berbasis *techno-echo-entrepreneur-maths*.

Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Aplikasi Kontrol Nonlinear bertujuan untuk mengkaji sistem nonlinear dan aplikasinya pada bidang matematika maupun non-matematika. Pemahaman konsep kontrol nonlinear difokuskan antara lain meliputi linearisasi di sekitar titik kesetimbangan, sistem nonlinear dengan atau tanpa umpan balik, relokasi posisi poles, sistem dengan suatu *state feedback* atau *output feedback*, beberapa *types of feedback* (*proportional, integral, derivative, dan PID*), serta penerapan prinsip optimal kontrol pada solusi optimal dari suatu permasalahan nonlinear. Pembahasan juga mendiskusikan terkait sifat-sifat sistem berbasis respon sistem maupun posisi *poles* untuk mengkaji kestabilan, keterkontrolan, serta keobservabelan dengan atau tanpa umpan balik. Penerapan dan simulasi didiskusikan dengan ilustrasi permasalahan berbasis *techno-echo-entrepreneur-maths*. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan *problem-based learning*, diskusi, dan metode konvensional. Kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memotivasi keterampilan dalam presentasi kelompok dengan topik-topik yang ditentukan. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot proporsional, yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan keaktifan partisipasi interaktif, presentasi, tugas dan ujian tengah semester, serta ujian akhir semester.

Referensi

- Bryson, A.E. and Ho, Y-C. 1969. *Applied Optimal Control*. Gim and Company.
- Caldwell, J. and Douglas, K.S.Ng. 2004. *Mathematical Modelling: Case Studies and Project*. Kluwer Academic Publisher.
- Franklin, Gene F., Powell, J.D. and Emami-Naeini, Abbas, 1986. *Feedback Control of Dynamic Systems*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Lewis, Frank L., 1992. *Applied Optimal Control & Estimation, Digital Design & Implementation*. Prentice-Hall International.
- Olzder, G.J. (with the collaboration of J.W. van der Woude) 1996. *Mathematical System Theory*. Delft Uitgevers Maatschappij.
- Slotine, J-J.E. and Li, W. 1991. *Applied Nonlinear Control*. Prentice-Hall.
- Sokolowski, J.A. and Banks, C.M. 2009. *Principles of Modeling and Simulations: A Multidisciplinary Approach*. John Wiley & Sons.

4420106121 Skripsi

Dosen : Dr. Elly Matul Imah, M.Kom.
Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Dr. Budi Rahadjeng, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu merancang dan melakukan penelitian matematika, menyusun laporan dan mempertanggungjawabkannya dalam forum ujian.

Deskripsi Matakuliah

Memadukan pengetahuan matematika, matematika, dan metodologi penelitian dalam merancang dan melaksanakan penelitian, melaporkan dan mempertanggungjawabkan hasil penelitian baik secara tertulis maupun lisan melalui tahapan ujian proposal, pembimbingan, dan ujian skripsi.

Referensi

Panduan Penulisan Skripsi Unesa 2014

4420103141 Teori Pengkodean

Dosen : Dr. Agung Lukito, M.S.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Memahami konsep, prinsip, dan prosedur dasar pengkodean untuk pemecahan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan perangkat lunak.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji konsep, prinsip, dan prosedur dasar pengkodean pesan yang dikirimkan atau disimpan melalui saluran yang tidak kebal terhadap gangguan, meliputi konsep kode (linear dan nonlinear), pengkodean dan pendekodean, beberapa konstruksi kode dan teknik pendekodeannya melalui pembelajaran aktif dengan pendekatan deduktif

Referensi

- Pless, V. 1998. *Introduction to the Theory of Error-Correcting Codes*. New York: John Wiley and Sons.
- Roth, R. M. 2006. *Introduction to Coding Theory*. New York: Cambridge University Press.
- Garret, P. 2013. *The Mathematics of Coding Theory: Information, Compression, Error Correction, and Finite Fields*. Singapore: Pearson Education.

4420103148 TOPOLOGI DEFERENSIAL

Dosen : Prof. Dr. Dwi Juniati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

Mampu memahami manifold, manifold terdiferensialkan, irisan submanifold pada Ruang R_n dan fungsi-fungsi di ruang tersebut berdasarkan sifat kekontinuan, keterdiferensialannya serta bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas melalui pengamatan, pengenalan, perumusan, dan pemecahan masalah yang diberikan.

Deskripsi Matakuliah

Mengaji sifat-sifat dan menganalisa struktur dari sebuah manifold, manifold terdiferensialkan, irisan dari submanifold melalui sifat transversal, ruang tangen serta, mengaji fungsi pada manifold terdiferensialkan beserta sifat-sifatnya melalui belajar aktif yang mengkombinasikan metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas

Referensi

- Bjørn Ian Dundas.2018.A Short course in Differential Topology.Cambridge University Press.
S Morris.2015.Topology Without Tears.www.topologywithouttears.net.
J Robin and D Salamon. 2014.Introduction to Differential Topology.
Bjørn Ian Dundas. 2013. Differential Topology.
Morris Hirsch.1997. *Differential Topology* . Springer-Verlag.
Michael M'uger .2005.An Introduction to Differential Topology, de Rham Theory and Morse Theory.Radboud University, Netherlands.

Pendidikan Jasmani dan Kebugaran

Dosen : TIM

Capaian Pembelajaran Matakuliah/Kompetensi

1. Mampu memahami pentingnya pendidikan jasmani dan kebugaran dalam kehidupan sehari-hari
2. Mampu memahami hakikat dan tujuan pendidikan jasmani dan kebugaran
3. Mampu membuat program pendidikan jasmani dan kebugaran untuk memelihara bentuk tubuh ideal
4. Mampu membuat program pendidikan jasmani dan kebugaran untuk meningkatkan dan memelihara kebugaran jasmani pribadi
5. Mampu melakukan pengukuran kebugaran secara sederhana
6. Mampu membuat dan merancang sistem pertandingan secara sederhana

Deskripsi Matakuliah

Pendidikan jasmani merupakan matakuliah yang memberikan pemahaman dan penguasaan tentang hakikat, fungsi, dan tujuan pendidikan jasmani. Memberikan pengenalan dan pengalaman melaksanakan berbagai cabang olahraga dan aktivitas permainan untuk digunakan dalam meningkatkan tingkat aktivitas fisik sesuai dengan rekomendasi berbagai riset dan WHO. Selain itu, mahasiswa dapat pengalaman menyusun program pendidikan jasmani untuk diri mereka masing-masing untuk upaya meningkatkan dan memelihara kebugaran jasmani. Mahasiswa memiliki pengalaman dalam melaksanakan pengukuran tingkat kebugaran jasmani menggunakan berbagai metode pengukuran. Mahasiswa memiliki pemahaman dan pengalaman dalam menentukan indikator dan pengukuran bentuk tubuh ideal berdasarkan berbagai metode. Sebagai kompetensi tambahan, mahasiswa belajar dalam manajemen olahraga dan sistem pertandingan

Referensi

- Nurhasan, dkk.2005. Petunjuk Praktis Pendidikan Jasmani (Bersatu Membangun Manusia yang Sehat Jasmani dan Rohani). Surabaya: Unesa University Press
SCY, Hartati, dkk.2013. Permainan Kecil. Malang: Wineka Media
Bompa T.O (1999). Periodization: Theory and Methodologi of Training 4th Ed. Champaign. IL: Human Kinetics
Griera, J.L.dkk (2007) Physical Activity, energy balance and obesity. Public Health Nutrition, 10(10A), 1194-1199
WHO (2010) Global Recommendations on Physical Activity for Health