

**KELOMPOK MATA KULIAH
FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
(FMIPA)**

2. KELOMPOK MATA KULIAH FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

2.1 Kelompok Mata Kuliah Matematika

FISD4211, Fisika Dasar I, 3 sks

Mata kuliah Fisika Dasar I menyajikan dasar-dasar pengetahuan Fisika. Pembahasannya meliputi cabang-cabang ilmu fisika antara lain mekanika dan termodinamika. Dalam mekanika dibahas antara lain tentang pendahuluan (pengenalan besaran), kinematika, dinamika, energi dan momentum, gerak benda tegar, gerak periodik, elastisitas dan mekanika fluida. Dalam termodinamika dibahas antara lain tentang temperatur, sifat termal zat, kerja, kalor, proses termodinamik, Hukum Termodinamika I dan II, dan entropi. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan dasar-dasar ilmu fisika yang meliputi mekanika dan termodinamika.

FISD4212, Fisika Dasar II, 3 sks

Mata kuliah Fisika Dasar II ini membahas dasar-dasar penting mengenai aspek, konsep, dan hukum penting dalam Fisika yang meliputi getaran dan bunyi, gelombang dan pematulannya, pembiasan gelombang, alat-alat optik, interferensi, difraksi dan polarisasi, listrik statis, arus listrik dan rangkaian listrik, arus bolak-balik, dan medan magnet serta induksi elektromagnetik. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan fenomena, melakukan perhitungan-perhitungan yang diperlukan hingga dapat mengaplikasikan konsep-konsep fisika yang dipelajari untuk kasus-kasus yang sesuai.

KIMD4110, Kimia Dasar I, 3 sks

Mata kuliah Kimia Dasar I ini berisi pokok bahasan yang menjelaskan tentang sekilas mengenai kimia, teori atom, susunan berkala dan konfigurasi elektron, stoikiometri, ikatan kimia, asam dan basa, pengenalan termodinamika kimia, kesetimbangan kimia dan kinetika kimia, dasar-dasar kimia organik dan dasar-dasar biokimia. Melalui mata kuliah ini diharapkan pembaca mempunyai kemampuan untuk menjelaskan dasar-dasar dan sifat-sifat ilmu kimia, mengaplikasikan rumus-rumus kimia dalam perhitungan kimia, serta menerangkan hubungan ilmu kimia dengan kehidupan secara umum.

MATA4101, Pengantar Matematika, 3 sks

Mata kuliah Pengantar Matematika berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan konsep-konsep dasar himpunan, relasi, fungsi, bilangan kardinal, metode pembuktian, induksi matematika dan rekursi, sistem bilangan (asli,

bulat, rasional dan real) dan logika. Melalui mata kuliah ini pembaca, khususnya mahasiswa Matematika, diharapkan terampil dan percaya diri dalam menggunakan konsep-konsep dasar tersebut untuk memahami materi matematika lanjutan seperti kalkulus, aljabar linear, mata kuliah lainnya.

MATA4110, Kalkulus I, 3 sks

Mata kuliah Kalkulus I berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan konsep-konsep dasar kalkulus meliputi himpunan, sistem bilangan real, fungsi, grafik fungsi, limit, kekontinuan, turunan, aplikasi turunan, dan limit fungsi bentuk tak tentu. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa Matematika khususnya, diharapkan dapat menggunakan atau mengaplikasikan turunan untuk pemecahan masalah nyata sehari-hari dan sebagai landasan untuk mempelajari mata kuliah-mata kuliah matematika lanjutan.

MATA4111, Kalkulus II, 4 sks

Mata kuliah Kalkulus II ini berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan integral tak tentu, integral tentu, fungsi transenden, teknik pengintegralan, penggunaan integral, bentuk tak tentu dan integral tak wajar, barisan dan deret tak hingga termasuk deret Taylor dan deret Maclaurin, serta persamaan diferensial orde satu dan orde dua sederhana. Melalui mata kuliah ini pembaca, khususnya mahasiswa Matematika, diharapkan mampu menerapkan integral, barisan dan deret, dan persamaan diferensial orde satu dan orde dua sederhana pada masalah nyata sehari-hari dan pada matematika lanjutan.

MATA4112, Aljabar Linear Elementer I, 2 sks

Materi mata kuliah Aljabar Linear Elementer I meliputi matriks beserta sifat-sifatnya, operasi baris elementer, matriks eselon dan matriks tereduksi, sistem persamaan linear, analisis jawab sistem persamaan linear, penentuan invers dengan eliminasi Gauss-Jordan, determinan, penentuan invers matriks dengan matriks adjoint, menentukan jawab sistem persamaan dengan aturan Cramer, ruang vektor R^2 dan di R^3 , kebebasan linear dan basis di R^3 , penentuan persamaan garis dan persamaan bidang, perkalian titik dan perkalian silang, terapan perkalian titik dan perkalian silang. Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar aljabar linear dalam pemecahan masalah nyata sehari-hari pemecahan masalah matematika yang lain.

MATA4113, Aljabar Linear Elementer II, 2 sks

Mata kuliah Aljabar Linear Elementer II ini membahas pengertian dan konsep dasar ruang vektor real, ruang perkalian skalar, pengortogonalan dan hampiran, pemetaan linear, masalah nilai eigen dan pendiagonalan matriks. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengenal pengertian dan

konsep dasar serta menyelesaikan persoalan sederhana mengenai ruang vektor real, ruang berproduk skalar, pemetaan linear, masalah nilai eigen dan pendagonalan matriks sistem persamaan linear, dan ruang vektor R^2 dan R^3 .

MATA4210, Kalkulus III, 4 sks

Mata kuliah Kalkulus III ini berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan fungsi peubah banyak, nilai ekstrim bersyarat, formula dan deret Taylor, integral ganda, integral garis, integral luasan, deret Fourier fungsi satu peubah, integral Fourier dan deret Fourier fungsi dua peubah, teorema fungsi invers dan aplikasinya, ruang vektor, transformasi linear dan diferensial kalkulus fungsi R^n ke R^m . Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan pengertian dan sifat-sifat yang berkaitan dengan fungsi peubah banyak, ruang vektor, transformasi linear, diferensial kalkulus fungsi dari R^n dan R^m pada persoalan matematis.

MATA4213, Metode Numerik, 4 sks

Mata kuliah Metode Numerik menyajikan berbagai metode pendekatan (numerik) yang banyak digunakan dalam bidang matematika terapan. Pembahasannya meliputi masalah galat, penyelesaian persamaan nonlinear, sistem persamaan linear, masalah nilai eigen, interpolasi polinomial, regresi linear dan non linear, diferensial dan integral numerik, dan masalah nilai awal persamaan diferensial biasa. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan berbagai metode numerik untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam bidang matematika terapan.

MATA4217, Analisis I, 2 sks

Mata kuliah Analisis I ini berisi tentang konsep-konsep dasar dalam analisis real, yaitu sistem bilangan real, bukti matematis yang terdiri dari bukti langsung dan tak langsung dan bukti eksistensi, barisan bilangan real yang terdiri dari barisan konvergen dan barisan Cauchy, topologi pada garis real yang terdiri dari keberhinggaan dan himpunan terbuka dan tertutup, himpunan kompak, limit fungsi, dan kekontinuan fungsi. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep Sistem Bilangan Real, Barisan Bilangan Real, Deret Bilangan Real, Topologi pada Garis Real, Limit Fungsi, dan Kekontinuan Fungsi.

MATA4221, Geometri, 4 sks

Mata kuliah Geometri ini membahas bagaimana membangun (membentuk) sistem geometri yang dilandasi oleh beberapa sistem aksioma yaitu sistem insidensi, sistem aksioma urutan, sistem aksioma kekongruenan, dan aksioma kesejajaran. Secara rinci, pokok bahasan dalam Mata kuliah ini adalah geometri insidensi, ke-isomorf-an dan geometri affin, urutan pada

garis, urutan pada bidang dan ruang, urutan sinar dan sudut, sudut dan segitiga, konsep dan sifat-sifat kekongruenan, geometri netral, transformasi dan kolineasi, setengah putaran dan pencerminan (refleksi), isometri dan hubungan dengan transformasi. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mempertajam daya logika dengan melakukan penalaran deduktif untuk memahami dan menurunkan teorema-teorema yang berlaku dalam sistem suatu sistem geometri yang berlandaskan aksioma-aksioma dan definisi yang berlaku.

MATA4230, Pemrograman Linear, 3 sks

Mata kuliah Pemrograman Linear ini berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan model masalah program linear, daerah penyelesaian program linear, pengertian dasar matematis metode penyelesaian program linear, metode grafik, dasar-dasar metode simpleks, metode simpleks, masalah dual program linear, metode simpleks revisi, pemrograman parametrik, dan pemrograman integer. Melalui mata kuliah ini pembaca, khususnya mahasiswa Matematika, diharapkan mampu menjelaskan dasar-dasar matematis metode penyelesaian program linear dan menggunakannya untuk memecahkan masalah perencanaan dalam industri yang berbentuk model pemrograman linear dan integer.

MATA4232, Himpunan Kabur, 3 sks

Mata kuliah Himpunan Kabur membahas pengertian dasar pada himpunan kabur, antara lain tentang konsep keanggotaan pada himpunan kabur, operasi pada himpunan kabur, indeks kekaburan, bentuk matriks dan graf dari himpunan kabur, himpunan bagian kabur bersyarat dan relasi biner kabur, logika urutan dalam himpunan semesta berdasarkan suatu relasi kabur, dan proses membangun urutan berdasarkan dissimilaritas. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep himpunan kabur dalam menyelesaikan masalah.

MATA4320, Analisis II, 3 sks

Mata kuliah Analisis II ini membahas konsep-konsep analisis yang meliputi pendiferensialan, pengintegralan, barisan fungsi, kekonvergenan seragam, kekontinuan, teorema pendekatan Weierstrass, ruang metrik, topologi ruang metrik, fungsi dari ruang metrik ke ruang metrik, ruang fungsi kontinu, ruang fungsi kontinu terbatas, dan teorema Stone-Weierstrass. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki bekal keterampilan dalam menggunakan konsep-konsep dasar analisis.

MATA4321, Aljabar I, 4 sks

Mata kuliah Aljabar I ini mencakup pokok bahasan tentang operasi, grup, grup simetri dan grup abel, teorema Lagrange, homomorfisma grup, grup kuosien, gelanggang, daerah integral dan lapangan, homomorfisma gelanggang, gelanggang kuosien dan lapangan hasil bagi, daerah euklid, dan suku banyak atas lapangan. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat melakukan proses abstraksi dan generalisasi melalui obyek-obyek aljabar abstrak antara lain grup, gelanggang dan lapangan.

MATA4322, Fungsi Kompleks, 4 sks

Mata kuliah Fungsi Kompleks ini berisi pokok bahasan yang berkaitan dengan sistem bilangan kompleks, fungsi variabel kompleks, limit dan kekontinuan, turunan fungsi, fungsi harmonik, fungsi analitik, fungsi-fungsi transenden, integral garis, teorema Cauchy, teorema Cauchy-Gourstat, rumus Integral Cauchy, deret pangkat, deret Taylor, deret Laurent, pola dan residu, pemetaan oleh fungsi sederhana, dan pemetaan konformal dan penggunaannya. Melalui mata kuliah ini pembaca, khususnya mahasiswa matematika diharapkan mampu memahami konsep sistem bilangan kompleks, dapat menerapkan pada aljabar dan kalkulus, dan dapat menggunakannya untuk membantu menyelesaikan masalah nyata atau masalah matematika lainnya.

MATA4323, Persamaan Diferensial Biasa, 4 sks

Mata kuliah ini mencakup Persamaan Diferensial (PD) orde satu, orde dua, orde tinggi, sistem PD, sistem PD linear homogen dan tak homogen, kestabilan sistem PD dan kelakuan sistem PD dua dimensi. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan teknik-teknik pemecahan masalah yang berkaitan dengan persamaan diferensial dan terampil menganalisis kelakuan solusi persamaan diferensial.

MATA4324, Pemodelan Matematis, 4 sks

Mata kuliah Pemodelan Matematis ini membahas konsep umum dari model dan pemodelan, konsep dasar pemodelan matematis dan daerah penyelesaiannya, model matematis di bidang fisika dan biologi, model matematis berdasarkan masalah laju pertumbuhan, dan model optimisasi. Model matematis merupakan rancangan “jembatan penghubung” masalah nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan matematika. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menurunkan model matematis masalah, menyelesaikannya menjadi model matematis penyelesaian masalah, dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

MATA4332, Analisis Numerik, 4 sks

Mata kuliah Analisis Numerik ini membahas tentang galat dan perambatannya, akar persamaan non linear, interpolasi polinomial, pendekatan suatu fungsi, pengintegralan dan pendiferensialan secara numerik, sistem persamaan linear, penyelesaian persamaan diferensial secara numerik, metode pendugaan dan koreksi, metode Adams Bashforth dan Adams Moulton, dan penyelesaian masalah nilai dan vektor eigen suatu matriks. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan teknik-teknik analisis galat dalam berbagai metode pendekatan numerik.

MATA4343, Riset Operasional I, 3 sks

Mata kuliah Riset Operasional I ini merupakan bagian pertama dari dua mata kuliah Riset Operasional. Materi yang dibahas pada Mata kuliah ini lebih terpusat pada optimasi deterministik meliputi pengertian optimasi deterministik, pembentukan model optimasi deterministik yaitu model pemrograman linear yang khusus (transportasi, penugasan, dan *transshipment*), pemrograman integer, teori permainan, pemrograman nonlinear satu peubah, pemrograman nonlinear peubah banyak, bentuk khusus pemrograman nonlinear (pemrograman kuadratik dan pemrograman terpisahkan), masalah optimasi dalam model jaringan sederhana, dan model antrian sederhana. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menggunakan berbagai metode matematis untuk menyelesaikan model kuantitatif deterministik dari berbagai permasalahan di bidang industri, terutama yang berhubungan dengan perencanaan dan pengambilan keputusan.

MATA4344, Riset Operasional II, 3 sks

Mata kuliah Riset Operasional II ini membahas tentang algoritma simpleks dan analisis kepekaan, masalah transportasi, program integer dan algoritma transportasi, program nonlinear, teori permainan, teori antrean, model persediaan, rantai Markov, dan program dinamik. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menggunakan konsep-konsep dan metode matematis dalam bidang riset operasi untuk menyelesaikan suatu contoh masalah nyata.

MATA4350, Matematika Finansial, 3 sks

Mata kuliah Matematika Finansial ini membahas tentang pengukuran dan pemecahan masalah-masalah bunga, anuitas dasar, anuitas umum, dan aplikasi anuitas dan bunga dalam bidang ekonomi dan keuangan mencakup amortisasi dan sinking fund, yield rate, dan bond. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep bunga dan anuitas serta penerapannya dalam bidang ekonomi dan keuangan.

MATA4431, Metode Matematis I, 4 sks

Mata kuliah ini membahas tentang deret fourier, integral fourier dan deret fourier fungsi dua peubah, penyelesaian persamaan diferensial dengan metode deret, fungsi hipergeometris, fungsi Bessel (I), fungsi Bessel (II), fungsi Legendre, fungsi Hermite dan fungsi Laguerre, persamaan diferensial parsial, masalah syarat batas dan aplikasi deret Fourier pada masalah syarat batas, aplikasi deret fourier pada masalah syarat batas, aplikasi deret fourier pada masalah syarat batas (lanjutan). Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah nilai awal dan masalah syarat batas dengan menggunakan perderetan Fourier, integral Fourier, dan persamaan diferensial parsial.

MATA4432, Metode Matematis II, 4 sks

Metode Matematika II mencakup topik-topik: Transformasi Laplace, Transformasi Fourier, Masalah Syarat Batas PDB (Persamaan Diferensial Biasa) & Masalah Nilai Eigen dan Masalah Syarat Batas PDP (Persamaan Diferensial Parsial) yang menyangkut Persamaan Panas, Persamaan Gelombang dan Persamaan Potensial. Pembahasan dilakukan secara intensif dan bersifat teoritis dengan banyak contoh-contoh aplikasi sehingga kemampuan mahasiswa dapat berkembang dalam menganalisis dan memecahkan masalah (*problem*). Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menerapkan konsep dan teknik pemecahan masalah fisis yang dimodelkan menggunakan Persamaan Diferensial atau maupun dan Persamaan Diferensial Parsial

MATA4436, Aljabar II, 4 sks

Mata kuliah ini merupakan kuliah lanjutan dari topik Aljabar Linear. Selain kemampuan menghitung, mahasiswa juga diharapkan mampu melakukan penalaran deduktif, bekerja secara ketat dan cermat. Mata kuliah Aljabar II ini mencakup pokok bahasan ruang vektor, basis ruang vektor, pemetaan linear dan matriks, determinan, teori tentang satu transformasi linear, teorema bentuk segi tiga, bentuk rasional dan kanonik Jordan, ruang hasil kali dalam, penghampiran kuadrat terkecil, teorema spektral, dan dekomposisi nilai singular. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan penalaran deduktif melalui pemahaman konsep-konsep ruang vektor, determinan dan transformasi linear.

MATA4443, Analisis Jaringan, 3 sks

Mata kuliah Analisis Jaringan meliputi pengertian jaringan berikut pengertian dasar dalam jaringan, jenis jaringan sesuai dengan masalahnya serta berbagai masalah yang sering dijumpai. Secara rinci, pokok bahasan dalam mata kuliah ini adalah pengertian dasar dan penyajian matriks dari

jaringan, masalah pohon rentangan minimal, masalah lintasan terpendek, jaringan aktivitas, masalah aliran maksimal, masalah perjalanan keliling pengantar pos, dan masalah perjalanan keliling wiraniaga. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengenal dan mengetahui model jaringan sebagai salah satu model pemecahan masalah, terampil menggunakan metode pemecahan model, dapat menganalisis kesesuaian antara model dan masalah, serta menganalisis perilaku metode pemecahannya.

MATA4450, Matematika Aktuaria, 3 sks

Mata kuliah Matematika Aktuaria ini membahas bagaimana konsep-konsep Matematika Aktuaria diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang rekayasa keuangan. Dalam mata kuliah ini dibahas tentang distribusi probabilitas, konsep bunga (bunga tunggal dan majemuk) dan aplikasinya, anuitas (asuransi jiwa, kehidupan gabungan, dan kehidupan akhir). Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan distribusi probabilitas, konsep bunga (bunga tunggal dan majemuk) dan aplikasinya, anuitas (asuransi jiwa, kehidupan gabungan, dan kehidupan akhir).

MATA4500, Tugas Akhir Program (TAP), 6 sks

Kompetensi TAP Program Studi S-1 Matematika adalah mahasiswa mampu menerapkan konsep dan prinsip matematika dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika dan terapannya. TAP mencakup beberapa materi antara lain pembuktian permasalahan matematika dengan konsep dasar analisis; melakukan abstraksi dan generalisasi dalam matematika dengan konsep aljabar; menerapkan teknik pemecahan masalah yang berkaitan dengan persamaan diferensial biasa; dan menerapkan konsep dasar statistik untuk menyelesaikan suatu permasalahan.