

PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK KEWANGAN) DENGAN KEPUJIAN

Pengenalan

Program Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) dengan Kepujian merupakan suatu program yang dibangunkan untuk memberi ilmu tentang aplikasi kaedah matematik seperti teori kebarangkalian, statistik, pengoptimuman, analisis stokastik dan teori ekonomi dalam permasalahan bidang kewangan yang meliputi pelaburan, insurans, kewangan Islam, analisis risiko dan sebagainya. Kurikulum program ini telah diadun lengkap bagi memenuhi sebelas domain hasil pembelajaran program yang disarankan oleh KPT dalam tempoh pengajian selama 7 semester panjang atau tiga tahun setengah.

Selain itu, seiring dengan perkembangan revolusi industri (IR) 4.0, beberapa kursus teras program telah diterapkan dengan modul SAS yang memberi pensijilan SAS kepada graduan di akhir program. Pensijilan ini menjadi nilai tambah kepada graduan kerana diiktiraf di seluruh dunia dan mempunyai permintaan industri yang luas.

Bagi memastikan pelajar mendapat pengalaman bekerja sebenar, kursus Latihan Industri selama 24 minggu dilaksanakan pada semester terakhir (semester 7) dalam bidang kewangan atau industri lain yang berkaitan. Ilmu yang telah dipelajari selama berada di kampus boleh diaplikasikan semasa latihan ini selain menimba ilmu baharu dalam sektor yang berkenaan.

Objektif

Penawaran program ini adalah untuk pelajar mencapai objektif seperti berikut:

- 1) Berpengetahuan dan mempunyai kemahiran teknikal dalam bidang Matematik Kewangan yang selari dengan kehendak industri.
- 2) Berkomunikasi secara efektif dan menunjukkan kualiti kepemimpinan yang baik dalam organisasi.
- 3) Berkebolehan menyelesaikan masalah sains dan teknologi secara kreatif, inovatif dan beretika melalui pendekatan Matematik Kewangan.
- 4) Berkebolehan menunjukkan kemahiran keusahawanan dan menyedari keperluan pembelajaran sepanjang hayat untuk peningkatan kerjaya.

Prospek Kerjaya

Graduan program Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) dengan kepujian boleh terlibat dalam pelbagai bidang perkhidmatan dan kerjaya sama ada dalam sektor awam atau swasta. Sektor utama yang boleh diceburi oleh graduan adalah kewangan, insurans, perbankan atau perkhidmatan. Antara kerjaya yang boleh diceburi adalah:

- Pegawai Risiko Strategik
- Pemodel Risiko
- Pegawai Pengurusan Pelaburan
- Pengurus Aktuari
- Guru / Pensyarah Matematik
- Penganalisis Kuantitatif/Teknikal
- Penganalisis Data
- Penyelidik
- Pegawai Sains
- Usahawan

KURIKULUM PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK KEWANGAN) DENGAN KEPUJIAN

Jumlah Kredit Untuk Bergraduat

Jumlah minimum kredit untuk bergraduat ialah 120 jam kredit. Agihan jam kredit mengikut kategori kursus adalah seperti berikut:

Kategori	Kredit	Peratus
Teras Universiti	20	16.67
Teras Program	70	58.33
Elektif Universiti	30	25
Jumlah	120	100

Kursus Teras Universiti (20 jam kredit)

Pelajar-pelajar boleh memilih 20 jam kredit daripada mana-mana kursus yang disenaraikan oleh Pusat Pendidikan Asas dan Liberal sebagai kursus yang bertaraf Teras Universiti.

Bil	Kod Kursus	Nama Kursus	Jam Kredit	Prasyarat
1.	BBB3013	Academic Writing Skills	3 (3+0)	*Tiada
2.	BBB3033	English For Occupational Purposes	3 (3+0)	*Tiada
3.	MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2 (2+0)	Tiada
4.	MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2 (2+0)	Tiada
5.	MPU3223	Asas Keusahawanan	3 (3+0)	Tiada
6.	MPU3312	Aspresiasi Alam dan Warisan Laut	2 (0+2)	Tiada
7.	NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3 (3+0)	Tiada
8.	CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2 (0+2)	Tiada
JUMLAH			20	

Nota:

*Pelajar prasiswazah yang mendapat keputusan MUET Band 1 dan 2 diwajibkan mengambil dan lulus kursus **BBB2013 (English for Academic Communication 1)** sebagai prasyarat sebelum boleh mendaftar kursus **BBB3013 (Academic Writing Skills)** dan **BBB3033 (English for Occupational Purposes)**. Kursus **BBB2013** ini merupakan kursus prasyarat yang bilangan kreditnya tidak akan dikira dalam jumlah kredit untuk bergraduat dan juga untuk pengiraan PNGK.

Kursus Teras Program (70 jam kredit)

Bagi memenuhi keperluan bergraduat, pelajar-pelajar wajib mengikuti dan lulus kesemua 18 kursus Teras Program dengan 70 kredit.

Bil	Kod Kursus	Nama Kursus	Kredit	Prasyarat
1.	MTK3100	Kalkulus	4 (3+1)	Tiada
2.	MTK3103	Persamaan Pembezaan Biasa	3 (3+0)	Tiada
3.	MTK3201	Aljabar Linear	4 (3+1)	Tiada
4.	MTK3400	Statistik	4 (3+1)	Tiada
5.	MTK3401	Statistik Lanjutan	4 (3+1)	Tiada

Bil	Kod Kursus	Nama Kursus	Kredit	Prasyarat
6.	MTK3600	Analisis Nyata	3 (3+0)	Tiada
7.	MTK3704	Pemikiran Sistemik dan Pengaturcaraan	4 (3+1)	Tiada
8.	MTK3714	Penyelidikan Operasi dengan SAS	4 (3+1)	Tiada
9.	MTK4700A	Pengoptimuman	4 (3+1)	Tiada
10.	MKE3503	Teori Kebarangkalian dalam Kewangan	3 (3+0)	Tiada
11.	MKE3505	Matematik Pelaburan	3 (3+0)	Tiada
12.	MKE3507	Pemodelan Stokastik dan Aplikasi	3 (3+0)	Tiada
13.	MKE4500	Pengenalan Persamaan Pembezaan Stokastik	3 (3+0)	Tiada
14.	MKE4808	Terbitan Kewangan	3 (3+0)	Tiada
15.	ECO3104	Makroekonomi	3 (3+0)	Tiada
16.	MTK4992B	Latihan Industri	12 (0+12)	Tiada
17.	MTK4998A	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	2 (0+2)	Tiada
18.	MTK4999A	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	4 (0+4)	Tiada
JUMLAH			70	

Kursus Elektif Universiti (30 jam kredit)

Pelajar bebas mendaftar mana-mana kursus yang ditawarkan mengikut kesesuaian berdasarkan minat dan kematangan. Walau bagaimanapun, pelajar dikehendaki mengambil sekurang-kurangnya 21 jam kredit daripada senarai kursus elektif di bawah atau tertakluk kepada kelulusan Ketua Bidang:

Bil.	Kod	Nama Kursus	Kredit	Pra syarat
1.	MKE3506	Peramalan Kewangan	3 (3+0)	Tiada
2.	MKE4804	Teori Matematik dalam Insurans	3 (3+0)	Tiada
3.	MKE4805	Pengoptimuman Kewangan	3 (3+0)	Tiada
4.	MKE4807	Analisis Risiko Kewangan	3 (3+0)	Tiada
5.	MKE4809	Ekonometrik Kewangan	3 (3+0)	Tiada
6.	MKE4810	Matematik Kewangan Islam	3 (3+0)	Tiada
7.	MKE4811	Kaedah Berangka dalam Kewangan	4 (3+1)	Tiada
8.	MTK3300	Analisis Berangka	4 (3+1)	Tiada
9.	MKP4302	Persamaan Pembezaan Separa	3 (3+0)	Tiada

**SKEMA PENGAJIAN PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK KEWANGAN) DENGAN KEPUJIAN
PELAJAR SARJANA MUDA (TEMPATAN)**

KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT	KOD	NAMA KURSUS	JAM KREDIT	PRA-SYARAT
SEMESTER 1				SEMESTER 2			
MTK3100	Kalkulus	4(3+1)	-	MTK3401	Statistik Lanjutan*	4(3+1)	-
MTK3201	Aljabar Linear	4(3+1)	-	MTK3714	Penyelidikan Operasi dengan SAS*	4(3+1)	-
MTK3400	Statistik*	4(3+1)	-	MKE3503	Teori Kebarangkalian dalam Kewangan	3(3+0)	-
NCC3053	Kenegaraan Malaysia	3(3+0)	-	BBB3013	Academic Writing Skills	3(3+0)	-
CCXXXXX	Ko-Kurikulum	2		MPU3132	Penghayatan Etika dan Peradaban	2(2+0)	-
				MPU3142	Falsafah dan Isu Semasa	2(2+0)	-
				MPU3312	Apresiasi Alam dan Warisan Laut	2(0+2)	-
JUMLAH		17		JUMLAH		20	
SEMESTER 3				SEMESTER 4			
MTK3103	Persamaan Pembezaan Biasa	3(3+0)	-	MTK3600	Analisis Nyata	3(3+0)	-
MTK3704	Pemikiran Sistematis dan Pengaturcaraan	4(3+1)	-	MKE3505	Matematik Pelaburan	3(3+0)	-
MKE3507	Pemodelan Stokastik dan Aplikasi	3(3+0)	-	ECO3104	Makroekonomi	3(3+0)	-
	Elektif 1	3	-		Elektif 4	3	-
	Elektif 2	3	-		Elektif 5	3	-
	Elektif 3	3	-		Elektif 6	3	-
JUMLAH		19		JUMLAH		18	
SEMESTER 5				SEMESTER 6			
MTK4700A	Pengoptimuman*	4(3+1)	-	MTK4999A	Projek Ilmiah Tahun Akhir II	4(0+4)	-
MTK4998A	Projek Ilmiah Tahun Akhir I	2(0+2)	-	MKE4808	Terbitan Kewangan	3(3+0)	-
MKE4500	Pengenalan Persamaan Pembezaan Stokastik	3(3+0)	-	MPU3223	Asas Keusahawanan	3(3+0)	-
BBB3033	English for Occupational Purposes	3(3+0)	-		Elektif 9	3	-
	Elektif 7	3	-		Elektif 10	3	-
	Elektif 8	3	-				
JUMLAH		18		JUMLAH		16	
SEMESTER 7							
MTK4992B	Latihan Industri	12(0+12)	-				
JUMLAH		12					
JUMLAH KREDIT BERGRADUAT 120							

Nota: *Kursus yang dilengkapi dengan modul pensijilan SAS.

SINOPSIS KURSUS-KURSUS PROGRAM SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK KEWANGAN) DENGAN KEPUJIAN

Kursus-kursus Teras Program

MTK3100 Kalkulus
Kredit 4(3+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan tajuk-tajuk berkaitan dengan had dan keselajaran, fungsi multipembolehubah, persoalan terbitan separa, terbitan keseluruhan dan kamiran ganda dua dan tiga. Turut dibincangkan tajuk berkaitan dengan koordinat silinder, koordinat sfera dan perubahan pembolehubah bagi kamiran berganda.

MTK3103 Persamaan Pembezaan Biasa
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan pembentukan, pengelasan dan penyelesaian am bagi suatu persamaan pembezaan. Kursus ini menyediakan beberapa kaedah mencari penyelesaian am dan khusus bagi persamaan pembezaan linear homogen dan tak homogen yang berpekali malar. Kaedah berpekali tak ditentukan, kaedah penurunan peringkat dan ubahan parameter juga dipertimbangkan. Perbincangan mengenai kaedah jelmaan Laplace dan songsangannya, serta sistem persamaan linear mengakhiri kursus ini.

MTK3201 Aljabar Linear
Kredit 4(3+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan konsep ruang vektor termasuk ruang baris dan lajur, penjelmaan linear termasuklah perwakilan dan keserupaan matriks, keortogonalan hingga proses pengortogonalan Gram-Schmidt, nilai eigen, vektor eigen, ruang eigen dan aljabar linear berangka.

MTK3300 Analisis Berangka
Kredit 4(3+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan penyelesaian berangka bagi persamaan tak linear bagi satu pembolehubah, kaedah-kaedah interpolasi, pembezaan dan kamiran berangka serta analisis ralat. Perbincangan mengenai penyelesaian berangka bagi masalah nilai awal mengakhiri kursus ini.

MTK3400 Statistik
Kredit 4(3+1)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan konsep asas bagi statistik termasuk kebarangkalian, pembolehubah rawak, taburan kebarangkalian pembolehubah rawak, teori taburan pensampelan, penganggaran dan ujian hipotesis. Kursus ini menyokong revolusi industri (IR) 4.0 melalui penerapan elemen SAS untuk menyelesaikan masalah data raya.

MTK3401 **Statistik Lanjutan**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan model-model linear, kaedah-kaedah tidak berparameter, taburan multivariat dan teori statistik inferens. Kursus ini menyokong revolusi industri (IR) 4.0 melalui penerapan elemen SAS untuk menyelesaikan masalah data raya.

MTK3600 **Analisis Nyata**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep ruang nombor nyata, keterbatasan set, keserupaan set, keterhinggaan set dan kebolehbilangan set. Topologi set titik pada garis nyata yang meliputi idea set terbuka dan tertutup, set padat dan set terkait. Kursus ini juga membincangkan sifat penumpuan jujukan nombor-nombor nyata dan jenis-jenisnya termasuklah penumpuan titik demi titik dan penumpuan seragam fungsi. Perbincangan mengenai beberapa sifat penting seperti had fungsi, keselanjaran, keselanjaran pada set padat dan set terkait dan keselanjaran secara seragam mengakhiri kursus ini.

MTK3704 **Pemikiran Sistemik dan Pengaturcaraan**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan suatu pengenalan gaya pengaturcaraan yang baik menerusi contoh-contoh, pengemaskinian pengaturcaraan komputer yang tersedia seperti kod C++ bagi menyelesaikan masalah yang sama, pengimplementasian algoritma ber matematik dalam suatu pendokumenan dan program pengaturcaraan komputer.

MTK3714 **Penyelidikan Operasi dengan SAS**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan masalah pengaturcaraan linear, kaedah simpleks, kedualan, analisis kepekaan, dan kaedah simpleks tertilik semula. Pelajar juga akan menyelesaikan masalah pengoptimuman menggunakan perisian SAS. Kursus ini menyokong revolusi industri (IR) 4.0 melalui penerapan elemen SAS untuk menyelesaikan masalah data raya dan simulasi.

MTK4700A **Pengoptimuman**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan beberapa teknik ber matematik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah pengoptimuman tak berkekangan dan berkekangan. Kaedah tak berkekangan termasuklah kaedah Fibonacci, kaedah Newton, kaedah Secant, kaedah kecerunan tercuram dan kaedah arah konjugat. Manakala kaedah berkekangan ialah syarat Lagrange dan syarat Karush-Kuhn-Tucker. Pelajar juga akan menyelesaikan masalah pengoptimuman menggunakan perisian SAS.

MKP3100 **Kalkulus Vektor**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tajuk-tajuk berkaitan vektor dan ruang geometri, kalkulus bagi fungsi bernilai vektor serta kamiran fungsi vektor dalam matra dua dan matra tiga.

MKP3200 **Aljabar Moden**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep-konsep set, fungsi dan set integer, kekongruenan linear yang membawa kepada tajuk-tajuk mengenai hubungan kesetaraan. Konsep-konsep mengenai kumpulan, gelanggang dan medan, serta beberapa teori asasi mengenai tajuk-tajuk ini, termasuk pemetaan, dan idea-idea mudah mengenai hasil darab terus kumpulan-kumpulan juga dibincangkan. Perbincangan mengenai konsep unggulan dan operasi asas unggulan mengakhiri kursus ini.

MKP3301 **Kaedah Matematik Gunaan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan kaedah penyelesaian siri bagi persamaan pembezaan biasa yang melibatkan kaedah siri kuasa, kaedah Frobenius dan siri Fourier. Contoh penggunaan kaedah siri kuasa dan Frobenius dibincangkan dengan menyelesaikan persamaan pembezaan istimewa seperti Legendre, Hermite, Laguerre dan Bessel. Melalui penyelesaian persamaan ini, dapat diperkenalkan juga polinomial Legendre, Hermite, Laguerre dan fungsi Bessel. Di akhir kursus ini penyelesaian persamaan pembezaan separa linear berperingkat dua dan homogen turut dibincangkan menggunakan kaedah pemisahan pembolehubah dan siri Fourier.

MKP3302 **Prinsip Pemodelan Matematik**
Kredit **2(2+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tajuk-tajuk berkaitan pengenalan kepada pemodelan matematik, analisis bermatra, anggaran dan pengesanan model serta penggunaannya.

MKP3303 **Komputeran Sainifik**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerapkan elemen asas bagi komputeran saintifik, khususnya kaedah bagi menyelesaikan atau penghampiran penyelesaian untuk masalah kalkulus dan aljabar linear dalam masalah dunia nyata. Dengan menggunakan masalah model tak-remeh, serta persekitaran komputeran saintifik dan visualisasi, pelajar diperkenalkan kepada konsep asas pengkomputeran bagi keseimbangan, kejituan dan kecekapan. Selain itu, kaedah dan teknik berangka baharu diperkenalkan untuk menyelesaikan masalah lebih rumit.

MKE3503 **Teori Kebarangkalian dalam Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memperkenalkan teori kebarangkalian khususnya yang digunakan dalam bidang kewangan. Ia menghuraikan topik-topik penting seperti set dan fungsi, teori ukuran, pembolehubah rawak, taburan kebarangkalian dan jangkaan bersyarat yang mendasari bidang matematik kewangan.

MKE3505 **Matematik Pelaburan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menyediakan analisis asas pelaburan daripada sudut pandangan matematik yang bergantung penuh kepada teknik faedah berganda. Penekanan diberikan ke atas nilai pelaburan dan pengiraan kadar pulangan. Pembangunan secara matematik diilustrasi dengan contoh praktikal. Cakupan topik meliputi asas faedah berganda dan teknik analisis bon faedah tetap, ekuiti dan hartanah. Seterusnya, pendekatan matematik dalam pelaburan matawang asing dibincangkan dan diakhiri dengan nilai sekuriti terbitan. Pelajar diandaikan telah mempunyai kefahaman mengenai konsep eksponen dan siri geometri.

MKE3507 **Pemodelan Stokastik dan Aplikasi**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep rantai Markov dan aplikasinya. Kursus ini dimulai dengan definisi dan konsep-konsep asas rantai Markov dan diteruskan dengan kelakuan jangka panjang rantai Markov. Selain itu, perbincangan tentang proses Poisson turut diketengahkan dan contoh aplikasi rantai Markov dalam dunia nyata mengakhiri kursus ini.

MKE4500 **Pengenalan Persamaan Pembezaan Stokastik**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan beberapa konsep asas kalkulus dalam pembangunan persamaan pembezaan stokastik yang digunakan secara meluas dalam bidang kewangan. Penerangan berkenaan gerakan Brown diberikan dan diikuti oleh butiran tentang kamiran stokastik secara terperinci. Penerbitan rumus Ito bagi gerakan Brown dan proses Ito serta beberapa kes lain dilakukan sebelum kursus ini diakhiri dengan perbincangan tentang penyelesaian bagi beberapa jenis persamaan pembezaan stokastik dengan menggunakan rumus Ito.

MKE4808 **Terbitan Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tentang konsep yang mendasari instrumen terbitan kewangan. Instrumen terbitan kewangan yang dibincangkan ialah kontrak hadapan, kontrak ke hadapan, opsyen dan swaps. Selain itu, pembinaan dan penggunaan model harga instrumen terbitan kewangan tersebut yang mencakupi model diskrit dan selanjar turut diketengahkan menerusi kursus ini.

EC03104 Makroekonomi
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini menerangkan secara mendalam konsep perakaunan pendapatan nasional, pekerjaan, inflasi dan pengangguran; polisi makroekonomi serta model-model makroekonomi.

MTK4998A Projek Ilmiah Tahun Akhir I
Kredit 2(0+2)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mendedahkan pelajar untuk mengendalikan projek ilmiah secara sistematik. Antara bidang tujahan penyelidikan adalah matematik tulen, matematik gunaan, statistik, pengoptimuman, teori set kabur, matematik kewangan, rekabentuk grafik dengan bantuan komputer, kaedah analisis berangka dan penyelidikan operasi. Satu siri ceramah bersesuaian akan diberikan kepada pelajar dan perbincangan lanjut mengenai topik ceramah tersebut dilakukan dengan penyelia masing-masing seterusnya. Semua pelajar dikehendaki menulis, menghantar dan membentangkan kertas saranan projek ilmiah masing-masing mengikut turutan masa seperti ketetapan Program.

MTK4999A Projek Ilmiah Tahun Akhir II
Kredit 4(0+4)
Prasyarat Tiada

Kursus ini merupakan sambungan langsung daripada kursus MTK4998 yang membolehkan pelajar melaksanakan projek ilmiah yang telah disarankan secara bersistematik. Antara bidang tujahan penyelidikan adalah matematik tulen, matematik gunaan, statistik, pengoptimuman, teori set kabur, matematik kewangan, rekabentuk grafik dengan bantuan komputer, kaedah analisis berangka dan penyelidikan operasi. Satu siri ceramah bersesuaian akan diberikan kepada pelajar dan perbincangan lanjut mengenai topik ceramah tersebut dilakukan dengan penyelia masing-masing seterusnya. Semua pelajar dikehendaki menulis, menghantar dan membentangkan laporan akhir projek ilmiah masing-masing mengikut turutan masa seperti ketetapan Program.

MTK4992B Latihan Industri
Kredit 12(0+12)
Prasyarat Tiada

Setiap pelajar yang telah memenuhi syarat-syarat latihan akan ditempatkan di industri yang bersesuaian selama 24 minggu selepas 6 semester pengajian. Setiap pelajar dikehendaki menyiapkan satu laporan lengkap yang berpadanan dengan 12 kredit di bawah penyeliaan seorang pensyarah (ditentukan oleh penyelaras latihan industri) dan pegawai penyeliaan di industri yang berkenaan.

Kursus-kursus Elektif

MKP3304 Sistem Dinamik
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini memperkenalkan sistem dinamik diskrit dan selanjut, linear dan tak linear dengan matlamat akhir untuk memperkenalkan konsep kalut. Untuk sistem dinamik linear, perbincangan bermula dengan sistem satu matra dan diteruskan untuk sistem matra lebih tinggi. Untuk sistem tak linear, pelajar akan belajar bagaimana untuk menentukan dan mengelaskan titik tetap, titik berkala dan kestabilan titik-titik itu. Dua kaedah untuk menganalisis kestabilan akan dibincangkan iaitu kelinearan dan fungsi Lyapunov. Kursus ini akan meneroka sifat berkala dan kalut yang ditunjukkan oleh sistem tak linear dan membincangkan bagaimana titik-titik berkala berubah apabila sistem berubah. Pelbagai contoh sistem dinamik dalam dunia sebenar akan diteroka. Perisian komputer seperti MATLAB akan digunakan untuk membuat simulasi dan mengkaji sistem dinamik.

MKP3305 Logik dan Pengkomputeran
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini mempertimbangkan logik klasik: terutamanya logik peringkat pertama dan juga logik berproposisi, logik peringkat kedua dan variasi bagi ketiga-tiga logik ini. Setiap logik mempunyai tatatanda bagi rumus atom. Setiap pernyataan dan rumus boleh dibina dari rumus atom berdasarkan hukum-hukum yang jitu. Isu-isu asas tidak dibincangkan dalam kursus ini, tetapi fokus diberikan kepada teori kebolehitungan dan teori pembuktian.

MKP3306 Teknik-teknik Heuristik untuk Pengoptimuman Kombinatorik
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan pelbagai kaedah heuristik dalam penyelidikan operasi dan kepintaran buatan bagi menyelesaikan masalah pengoptimuman kombinatorik. Teknik-teknik yang akan dibincangkan termasuklah heuristik dan metaheuristik bagi menyelesaikan masalah pengoptimuman kombinatorik yang popular termasuklah Simulasi Penyejukan, Pencarian Tabu, dan Algoritma Evolusi.

MKP3601 Analisis Kompleks
Kredit 3(3+0)
Prasyarat Tiada

Kursus ini membincangkan aljabar nombor kompleks, fungsi analisis, fungsi-fungsi permulaan dan pemetaannya, kamiran kompleks, teorem dan rumus kamiran Cauchy, teorem Liouville, dan teorem modulus maksimum. Perbincangan mengenai teorem asas aljabar, siri kuasa, siri Taylor, pensifar dan kutub, raja, teorem Reja, dan penilaian kamiran kontur mengakhiri kursus ini.

MKP3701 **Penyelidikan Operasi Lanjutan**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan beberapa kaedah dalam penyelidikan operasi iaitu pengaturcaraan integer, pengaturcaraan linear, pengaturcaraan tak linear, pengaturcaraan dinamik berketentuan dan model inventori berketentuan. Penyelesaian menggunakan perisian SAS juga dipelajari.

MKP4300 **Pemodelan Geometri**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan penggunaan geometri dalam bidang komputer grafik dan rekabentuk berbantu komputer. Dua aspek yang dipertimbangkan iaitu perwakilan dan manipulasi objek geometri. Di peringkat awal, topik ini menghuraikan bagaimana titik dan garis dipersembahkan dengan menggunakan koordinat Cartesian dan homogen. Penjelmaan planar diperkenalkan kepada pembangunan geometri primitif. Ia diikuti oleh pembelajaran lengkung spatial dan lengkung planar yang menitikberatkan perwakilan lengkung dalam pakej CAD dan grafik komputer; lengkung Bezier dan B-spline. Perwakilan lengkung menjurus kepada perwakilan permukaan iaitu permukaan Bezier dan B-spline.

MKP4302 **Persamaan Pembezaan Separa**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan persamaan pembezaan separa serta penggunaannya dalam masalah fizik. Kursus ini dimulai dengan persamaan pembezaan separa peringkat pertama dan kedua dan penyelesaian menggunakan kaedah cirian. Kursus ini juga membincangkan tiga persamaan pembezaan separa utama dalam masalah fizik iaitu persamaan haba, persamaan gelombang dan persamaan Laplace serta kaedah-kaedah penyelesaiannya menggunakan kaedah pemisahan pembolehubah dan kaedah jelmaan kamiran.

MKP4303 **Mekanik Bendalir Bermatematik**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep asas tentang mekanik bendalir yang meliputi takrifan dan skop mekanik bendalir, persamaan asas yang terlibat, kaedah analisis serta pengelasan bendalir. Kursus diteruskan dengan statik bendalir, persamaan asas dalam bentuk kamiran dan analisis kebezaan bagi gerakan bendalir. Penggunaan dalam aliran tak termampatkan dipertimbangkan dengan memperkenalkan persamaan Euler dan Bernoulli. Kursus ini diakhiri dengan perbincangan mengenai analisis matra dan keserupaan.

MKP4304 **Kaedah Berangka untuk Persamaan Pembezaan**
Kredit **4(3+1)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini adalah mengenai penyelesaian berangka pemodelan fenomena alam yang selalunya tidak dapat diselesaikan secara analitik. Kursus ini terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama membincangkan tentang kaedah beza terhingga dan kaedah menembak untuk menyelesaikan persamaan pembezaan biasa linear dan tak linear dengan nilai-nilai sempadan.

Bahagian kedua membincangkan tentang pelbagai pendekatan berangka untuk menyelesaikan masalah persamaan pembezaan separa hiperbola, parabola dan eliptik. Pelajar didedahkan dengan pelbagai masalah sebenar dalam bidang sains, kejuruteraan, dan bidang-bidang lain untuk diselesaikan secara kaedah berangka.

MKP4600 **Teori Graf**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan tajuk-tajuk asas dalam teori graf iaitu graf Euler dan Hamilton serta penggunaannya, graf dan subgraf, keterkaitan graf, penjelajahan dan pepadanan graf. Pewarnaan graf, graf planar dan graf berarah mengakhiri kursus ini.

MKP4601 **Analisis Fungsian**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep ruang metrik, ruang bernorma yang serupa dengan konsep-konsep dalam topologi seperti idea-idea keterbukaan dan ketutupan, set padat, dan keselanjaran dalam ruang bernorma. Kursus ini juga membincangkan sifat-sifat penumpuan termasuk penumpuan kuat dan lemah, dan keterbatasan seragam. Perbincangan pada pelbagai sifat-sifat penting seperti ruang dual, ruang L_p , teori spektrum dan pengoperasi linear padat menamatkan kursus ini.

MKP4602 **Topologi**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep-konsep asas seperti fungsi, kebolehbilangan set, kekardinalan, set penertiban separa, takrif ruang topologi, kejiranan, jujukan, asas dan subbasas. Kursus ini juga membincangkan keselanjaran fungsi, homeomorfisma, sifat-sifat topologi, ruang boleh bilang pertama dan kedua, teorem-teorem Lindelöf, sifat-sifat warisan dan beberapa aksiom pemisahan. Perbincangan pada ruang padat, perpadatan, ruang terkait, komponen dan ruang terkait mudah menamatkan kursus ini.

MKP4603 **Pengenalan Teori Set Kabur**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan konsep ketakpastian dan teknik penyelesaiannya menggunakan teori set kabur, perluasan kabur dan mantik kabur. Kursus ini juga menyediakan kaedah pemodelan kabur dengan pendekatan kabur untuk menyelesaikan masalah ketakpastian. Sistem mantik kabur dan aplikasi teori set kabur dibincangkan menggunakan kajian kes.

MKE3506 **Peramalan Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan pengenalan kepada peramalan, peramalan dengan menggunakan analisis regresi, peramalan dengan menggunakan pelicinan eksponen, peramalan dengan menggunakan Kaedah Box-Jenkins dan permodelan univariat GARCH.

MKE4804 **Teori Matematik dalam Insurans**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar mengenai pelbagai bentuk insurans dan membincangkan mekanismenya berdasarkan model asas. Penekanan dibuat kepada pengiraan premium bersih dan rizab premium bersih. Pengetahuan mengenai kaedah pengiraan ini penting bagi memahami teori insurans yang dipraktikkan dalam industri sebenar. Topik yang dibincangkan meliputi tempoh hayat akan datang, insurans hayat, anuiti hayat dan diakhiri dengan premium bersih dan rizab premium bersih. Pelajar diandaikan telah mempunyai kefahaman mengenai konsep faedah berganda untuk digunakan di dalam kursus ini.

MKE4805 **Pengoptimuman Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan beberapa kelas masalah pengoptimuman termasuk masalah pengaturcaraan linear dan kuadratik yang ditemui dalam kewangan. Bagi setiap kelas masalah, teori yang berkaitan (seperti syarat optimum dan kedualan), kaedah penyelesaian yang berkesan dan beberapa masalah matematik kewangan yang boleh dimodelkan dalam kelas masalah ini dibincangkan.

MKE4807 **Analisis Risiko Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini dirancang untuk memupuk kefahaman asas kepada pengurusan risiko melalui pendekatan nilai berisiko. Fokus utama dalam kursus ini adalah mengenai pengukuran dan penggunaan kaedah nilai berisiko. Kefahaman ini penting kepada pelajar dan pengamal kewangan bagi memahami revolusi terkini dalam pengurusan risiko kewangan. Liputan topik adalah merangkumi pengukuran risiko kewangan, pengiraan nilai berisiko, peramalan risiko dan korelasi dan pengujian tekanan. Setiap pelajar akan terlibat dalam projek pengiraan nilai berisiko dalam industri kewangan sebenar. Pelajar diandaikan sudah biasa dengan konsep-konsep dalam kebarangkalian termasuk taburan kebarangkalian, jangkaan dan kuantil.

MKE4809 **Ekonometrik Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini membincangkan mengenai permodelan ekonometrik bagi data kewangan dan teknik yang digunakan dalam analisis isu-isu yang berkaitan dengan kewangan, model harga aset dan model turun naik dan untuk memodelkan premium risiko masa yang berbeza-beza ke atas aset

kewangan dan untuk pengiraan Nilai-pada-Risiko (NpR) yang banyak digunakan oleh institusi kewangan untuk menilai risiko portfolio mereka.

MKE4810 **Matematik Kewangan Islam**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menekankan tentang keperluan dan kepentingan ekonomi Islam dalam sistem ekonomi dunia. Keperluan dan kepentingannya diperjelaskan dengan perbincangan tentang asas, prinsip dan kaedah ekonomi Islam. Perbincangan model matematik bagi instrumen kewangan Islam akan diberikan. Kritikan terhadap model matematik instrumen kewangan Islam mengakhiri kursus.

MKE4811 **Kaedah Berangka dalam Kewangan**
Kredit **3(3+0)**
Prasyarat **Tiada**

Kursus ini menerangkan penggunaan kaedah berangka dalam kewangan melalui beberapa pengaturcaraan. Fokus utama adalah penentuan harga opsi melalui kaedah Monte Carlo dan beza terhitung. Kaedah ini penting bagi penyelesaian kepada masalah pengiraan harga opsi yang tidak mempunyai bentuk analitik. Topik yang dibincangkan meliputi teori kewangan, kaedah berangka dan penentuan harga opsi. Pelajar diandaikan telah mempunyai kefahaman mengenai analisis berangka dan asas penentuan harga opsi.