

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK) SESI 2009/2010			
1. KURSUS UNIVERSITI (15 JAM KREDIT)			
# Sila Rujuk Halaman 12			
2. KURSUS TERAS FAKULTI (6 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-Syarat	Jam Kredit
SXEX1102	Statistik		3
SXEX1400	Sejarah dan Falsafah Sains		3
3. KURSUS TERAS PROGRAM (83 JAM KREDIT)			
<i>Nota : Kursus Wajib Program (35 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 48 jam kredit)</i>			
(I) KURSUS WAJIB PROGRAM (35 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
SJES1210	Matematik Asas	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
TAHAP 2			
SJES2215	Algebra Linear II	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2235	Kaedah Matematik Kejuruteraan I	SJES1222, SJES1231 dan SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dengan Gred C	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	2
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
(II) KURSUS PILIHAN PROGRAM (sekurang-kurangnya 48 Jam Kredit)			
SJES2216	Algebra I	SJES1210 atau SJES1215	3
SJES2224	Pengantar Analisis	SJES1222	3
SJES2411	Pengantar Kombinatorik	SJES1210 atau SJES1215	3
SJES2425	Pembolehubah Kompleks	SJES1222	3
SJES2426	Teori Persamaan Pembezaan	SJES1222 dan SJES1231	3
SJES2427	Geometri	SJES1221	3
SJES3411	Teori Graf	SJES2411	3
SJES3412	Matematik Kombinatorik	SJES2411	3
SJES3413	Teori Nombor	SJES1215	3
SJES3414	Algebra Linear III	SJES2215	3
SJES3415	Teori Matriks	SJES2215	3
SJES3416	Algebra II	SJES2216	3
SJES3417	Teori Gelanggang	SJES2216	3
SJES3418	Teori Kumpulan	SJES2216	3
SJES3419	Kaedah Teori Kumpulan	SJES2215 atau SJES2216	3
SJES3421	Geometri Kebezaan	SJES2223	3
SJES3422	Topologi	SJES2223	3
SJES3423	Sukatan dan Pengamiran	SJES2224	3
SJES3424	Analisis Multipembolehubah	SJES2224	3

SJES3425	Analisis Kompleks	SJES2425	3
SJES3426	Analisis Nyata	SJES2224	3
SJES3429	Interpolasi dan Penghampiran Polinomial	SJES2223	3
SJES3488	Projek Sains Matematik		4
SJES3491	Latihan Industri		3
Kursus-kursus teras di bawah Program B.Sc. (Matematik Komputeran dan Industri), B.Sc. (Statistik) dan BSc (Matematik Aktuari dan Kewangan) kecuali kursus berkod SJES4***, SJES2367, SJES2368, SJES2369 dan SJES3492, juga boleh diambil sebagai kursus teras dengan pilihan. Sila lihat program-program berkenaan			
Perhatian: Pelajar yang ingin mengkhusus dalam B.Sc. (Matematik) mesti mengambil sekurang-kurangnya 24 jam kredit dari kursus-kursus berkod SJES3*** dari program B.Sc. (Matematik), B.Sc. (Matematik Komputeran dan Industri) atau B.Sc. (Statistik), kecuali SJES3491			
4. KURSUS PILIHAN FAKULTI [BUKAN TERAS PROGRAM] (10 JAM KREDIT)			
Pelajar boleh memilih mana-mana kursus dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.			
Sila rujuk senarai Kursus Pilihan Fakulti (Bukan Teras Program) dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.		<i>Mengikut pra-syarat</i>	10

MINOR DALAM MATEMATIK (30 JAM KREDIT)			
(Bagi pelajar yang Major dari Institut/Jabatan/Fakulti lain)			
KURSUS WAJIB PROGRAM (30 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-syarat	Jam Kredit
SJES1210	Matematik Asas	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1215	Algebra Linear I	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	3
SJES1221	Kalkulus I	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1222	Kalkulus II	<i>SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C</i>	4
SXEX1102	Statistik		3
TAHAP 2			
SJES2215	Algebra Linear II	<i>SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C</i>	3
SJES2223	Kalkulus III	<i>SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C</i>	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	<i>SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C</i>	3

MATLAMAT PROGRAM

Menghasilkan graduan dengan pengetahuan matematik yang kukuh, berkebolehan berfikir kritikal dan menyelesaikan masalah; dan berkeupayaan untuk menyesuaikan diri dalam persekitaran yang pelbagai dan menyumbang dengan bermakna di dalam pelbagai bidang.

HASIL PEMBELAJARAN

Pada akhir program, graduan dari program B.Sc (Matematik) dapat:

1. Menerangkan teori matematik (tulen, gunaan dan statistik) yang merangkumi hujah-hujah matematik, pembuktian dan konsep abstrak;
2. Melaksanakan pengiraan matematik, menggunakan perisian matematik dan merumuskan masalah dunia nyata sebagai model matematik;
3. Mengendalikan aktiviti profesional dengan kemahiran sosial yang baik, dan menunjukkan rasa tanggungjawab dalam masyarakat;
4. Mempraktikkan ciri-ciri profesionalisme dan etika tanggungjawab di dalam jurusan matematik;
5. Berkomunikasi secara pemikiran kritikal dengan konsep yang relevan, tepat dan berkesan;
6. Menganalisa, menilai masalah-masalah dan membentuk strategi untuk mendapatkan penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam pembelajaran berterusan untuk memajukan pengetahuan dan penggunaan matematik;
8. Menggunakan kemahiran pengurusan dan keusahawanan dengan menguruskan sumber yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK KOMPUTERAN DAN INDUSTRI) SESI 2009/2010			
1. KURSUS UNIVERSITI (15 JAM KREDIT) # Sila Rujuk Halaman 12			
2. KURSUS TERAS FAKULTI (6 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-Syarat	Jam Kredit
SXEX1102	Statistik		3
SXEX1400	Sejarah dan Falsafah Sains		3
3. KURSUS TERAS PROGRAM (83 JAM KREDIT)			
<i>Nota : Kursus Wajib Program (40 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 43 jam kredit)</i>			
(I) KURSUS WAJIB PROGRAM (40 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
SJES1210	Matematik Asas	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1310	Kefahaman Komputer dalam Matematik	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
TAHAP 2			
SJES2215	Algebra Linear II	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2235	Kaedah Matematik Kejuruteraan I	SJES1222, SJES1231 dan SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	2
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2271	Komputeran Sainifik I	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
(II) KURSUS PILIHAN PROGRAM (SEKURANG-KURANGNYA 43 JAM KREDIT)			
SJES2433	Mekanik Klasik	SJES1222	3
SJES2434	Kalkulus Vektor	SJES1222	3
SJES2435	Pemodelan Matematik I	SJES1222 dan SJES1231	3
SJES2436	Kaedah Komputer II	SJES2234 dan SJES1215	3
SJES2438	Matematik Pengurusan	SJES1221	3
SJES2439	Pengaturcaraan Linear	SJES1221	3
SJES2440	Teknik Pengoptimuman	SJES1221	3
SJES2441	Komputer Grafik	SJES2271	3
SJES2442	Kepintaran Buatan	SJES2271	3
SJES2443	Kaedah Matematik Kejuruteraan II	SJES2223	3
SJES3431	Asas Teori Kuantum Berkomputer	SJES2271	3
SJES3432	Kriptografi	SJES2271 dan SJES2250	3
SJES3435	Dinamik Bendarir Pengiraan Berkomputer	SJES2434	3
SJES3436	Kaedah Komputer III	SJES2436	3
SJES3437	Pemodelan Matematik II	SJES2435 dan SJES2235	3
SJES3439	Kawalan Pengeluaran dan Inventori	SJES2438 atau SJES2439	3

SJES3441	Teori Permainan	SJES2236	3
SJES3443	Pengaturcaraan Linear Lanjutan	SJES2439	3
SJES3444	Analisis Aliran Rangkaian	SJES2439	3
SJES3446	Pengaturcaraan Dinamik	SJES2236	3
SJES3447	Geometri Berkomputer	SJES2441	3
SJES3460	Rekabentuk & Analisis Ujikaji	SJES2251 dan SJES2463	3
SJES3463	Pengawalan Proses Berstatistik	SJES2250	3
SJES3471	Komputeran Saintifik II	SJES2271	3
SJES3488	Projek Sains Matematik		4
SJES3491	Latihan Industri		3
Kursus-kursus teras program di bawah B.Sc. (Matematik), B.Sc. (Statistik) dan B.Sc. (Matematik Aktuari dan Kewangan), kecuali kursus berkod SJES4***, juga boleh diambil sebagai kursus teras dengan pilihan. Sila lihat program-program berkenaan			
Perhatian: Pelajar yang ingin mengkhususkan dalam program ini mesti mengambil sekurang-kurangnya 15 jam kredit daripada kursus berkod SJES3*** di bawah program ini, kecuali SJES3491			
4. KURSUS PILIHAN FAKULTI [BUKAN TERAS PROGRAM (10 JAM KREDIT)]			
Pelajar boleh memilih mana-mana kursus dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.			
Sila rujuk senarai Kursus Pilihan Fakulti (Bukan Teras Program) dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.		<i>Mengikut pra-syarat</i>	10
Kursus Minor			
Tiada Minor dalam Matematik Komputeran dan Industri			

MATLAMAT PROGRAM

Menghasilkan graduan dengan berpengetahuan matematik komputeran dan industri yang kukuh, berfikiran kritikal dan menyelesaikan masalah dan berkeupayaan untuk menyesuaikan diri dalam persekitaran yang berpelbagaian dan berkemampuan dalam pembelajaran sepanjang hayat.

HASIL PEMBELAJARAN

Pada akhir program, graduan dari program B.Sc (Matematik Komputeran dan Industri) dapat:

1. Menerangkan prinsip dan konsep matematik;
2. Mengguna prinsip matematik untuk menyelesaikan masalah dunia nyata;
3. Mengendalikan aktiviti profesional dengan kemahiran sosial yang baik, dan menunjukkan rasa tanggungjawab;
4. Mempraktikkan profesionalisme dan etika tanggungjawab di dalam urusan kehidupan sebenar;
5. Berkomunikasi secara pemikiran kritikal dengan konsep yang relevan, tepat dan berkesan serta mempamerkan kemahiran memimpin dan bekerja berkumpulan;
6. Membangunkan masalah sebagai model matematik dan membentuk strategi saintifik untuk mendapatkan penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam pembelajaran berterusan untuk memajukan pengetahuan serta kegunaan matematik;
8. Menggunakan kemahiran pengurusan dan keusahawanan secara efisien.

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS (STATISTIK) SESI 2009/2010			
1. KURSUS UNIVERSITI (15 JAM KREDIT)			
# Sila Rujuk Halaman 12			
2. KURSUS TERAS FAKULTI (6 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-Syarat	Jam Kredit
SXEX1102	Statistik		3
SXEX1400	Sejarah dan Falsafah Sains		3
3. KURSUS TERAS PROGRAM (83 JAM KREDIT)			
<i>Nota : Kursus Wajib Program (38 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 45 jam kredit)</i>			
(I) KURSUS WAJIB PROGRAM (38 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
SJES1210	Matematik Asas	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
TAHAP 2			
SJES2215	Algebra Linear II	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2235	Kaedah Matematik Kejuruteraan I	SJES1222, SJES1231 dan SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	2
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250 lulus sekurang-kurangnya dengan Gred C	3
SJES2251	Kebarangkalian dan Statistik II	SJES2250 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
(II) KURSUS PILIHAN PROGRAM (SEKURANG-KURANGNYA 45 JAM KREDIT)			
SJES2362	Teori Faedah dan Terbitan (Matematik Kewangan)	SJES1221	4
SJES2450	Proses Stokastik	SJES2250	3
SJES2462	Statistik Tak Berparameter	SXEX1102 dan SJES1250	3
SJES2463	Analisis Regresi	SXEX1102	4
SJES2466	Kontingensi Nyawa Pengenalan	SJES2250	3
SJES2272	Pengenalan Komputeran Statistik	SXEX1102	3
SJES3450	Proses Stokastik Gunaan	SJES2450 dan SJES1231	3
SJES3451	Pemprosesan Maklumat & Teori Komunikasi Berstatistik	SJES2250	3
SJES3452	Teori Kebolehpercayaan Pengenalan	SJES2250	3
SJES3453	Kaedah Simulasi Monte Carlo	SJES2250	3
SJES3454	Analisis Multivariat Pengenalan	SJES2250	3
SJES3455	Statistik Matematik Lanjutan	SJES2251	3
SJES3460	Rekabentuk & Analisis Ujikaji	SJES2251	3
SJES3462	Pensampelan Tinjauan Pengenalan	SJES2250	3
SJES3463	Pengawalan Proses Berstatistik	SJES2250	3

SJES3466	Kontingensi Nyawa Lanjutan	SJES2466	3
SJES3469	Analisis Data	SJES2250 dan SJES2463	3
SJES3488	Projek Sains Matematik		4
SJES3491	Latihan Industri		3
Kursus-kursus teras di bawah Program B.Sc (Matematik), B.Sc (Matematik Komputeran dan Industri) dan B.Sc. (Matematik Aktuari dan Kewangan), kecuali kursus berkod SJES4***, SJES2367, SJES2368, SJES2369 dan SJES3492, juga boleh diambil sebagai kursus teras dengan pilihan. Sila lihat program berkenaan			
Perhatian: Pelajar yang ingin mengkhusus dalam Program B.Sc (Statistik) mesti mengambil sekurang-kurangnya 15 jam kredit daripada kursus berkod SJES3*** dibawah program ini, kecuali SJES3491			
4. KURSUS PILIHAN FAKULTI [BUKAN TERAS PROGRAM (10 JAM KREDIT)]			
Pelajar boleh memilih mana-mana kursus dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.			
Sila rujuk senarai Kursus Pilihan Fakulti (Bukan Teras Program) dari luar Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains.	<i>Mengikut pra-syarat</i>		10
Kursus Minor			
Tiada Minor dalam Statistik			

MATLAMAT PROGRAM

Menghasilkan graduan dengan berpengetahuan matematik dan statistik yang kukuh, berfikiran kritikal, menyelesaikan masalah dan berkeupayaan menyesuaikan diri dalam persekitaran yang berpelbagaian dan berkemampuan dalam pembelajaran sepanjang hayat.

HASIL PEMBELAJARAN

Pada akhir program, graduan dari program B.Sc (Statistik) dapat:

1. Menerangkan prinsip dan konsep matematik dan statistik;
2. Menggunakan prinsip matematik dan statistik untuk menyelesaikan masalah dunia nyata;
3. Mengendalikan aktiviti profesional dengan kemahiran sosial yang baik, dan menunjukkan rasa tanggungjawab;
4. Mempraktikkan ciri-ciri profesionalisme dan etika tanggungjawab di dalam jurusan kehidupan sebenar;
5. Berkomunikasi secara pemikiran kritikal dengan konsep yang relevan, tepat dan berkesan, serta mempamerkan kemahiran berkumpulan dan kepimpinan dalam kerjanya;
6. Mentranformasikan masalah sebagai model matematik dan statistik, serta membentuk strategi saintifik untuk mendapatkan penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam pembelajaran berterusan untuk memajukan pengetahuan serta kegunaan matematik dan statistik;
8. Menggunakan kemahiran pengurusan dan keusahawanan dengan menguruskan sumber yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS (MATEMATIK AKTUARI DAN KEWANGAN) SESI 2009/2010			
1. KURSUS UNIVERSITI (15 JAM KREDIT) # Sila Rujuk Halaman 12			
2. KURSUS TERAS FAKULTI (6 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-Syarat	Jam Kredit
SXEX1102	Statistik		3
SXEX1400	Sejarah dan Falsafah Sains		3
3. KURSUS TERAS PROGRAM (95 JAM KREDIT)			
<i>Nota : Kursus Wajib Program (66 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 29 jam kredit)</i>			
(I) KURSUS WAJIB PROGRAM (66 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
TAHAP 2			
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2251	Kebarangkalian dan Statistik II	SJES2250 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2362	Teori Faedah dan Terbitan (Matematik Kewangan)	SJES1221	4
*SJES2367	Mikroekonomi	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
*SJES2368	Makroekonomi	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
*SJES2369	Pengenalan kepada Perakaunan	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
*SJES2466	Kontingensi Nyawa Pengenalan	SJES2250	3
*SJES3466	Kontingensi Nyawa Lanjutan	SJES2466	3
*SJES3467	Analisis Kewangan dan Pelaburan I	SJES2251 dan SJES2361 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
*SJES3470	Pengenalan kepada Insurans Am	SJES2251 dan SJES2466 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
*SJES3492	Latihan Industri		8
*SJES4459	Insurans Hayat dan Takaful	SJES2251 dan SJES2466	3
*SJES4468	Analisis Kewangan dan Pelaburan II	SJES3467	3
*SJES4472	Penentuan Rizab Kerugian, Perakaunan dan Reinsurans bagi Insurans Harta dan Kasualti	SJES2251 dan SJES2466	3
*SJES4473	Pembentangan berkumpulan mengenai topik-topik terpilih dalam bidang sains aktuari dan kewangan	SJES2251 dan SJES2466	3
(II) KURSUS TERAS DENGAN PILIHAN (SEKURANG-KURANGNYA 29 JAM KREDIT)			
SJES2215	Algebra Linear II	SJES1215	3
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222	4
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215	2
SJES2272(#)	Pengenalan Komputeran Statistik	SXEX1102	3
SJES2450	Proses Stokastik	SJES2250	3
SJES2463	Analisis Regresi	SXEX1102	4
SJES3450	Proses Stokastik Gunaan	SJES2450 dan SJES1231	3
SJES3453	Kaedah Simulasi Monte Carlo	SJES2250	3

SJES3455	Statistik Matematik Lanjutan	SJES2251	3
SJES3456	Pengenalan kepada Analisis Data Hayat	SJES2251	3
SJES3488	Projek Sains Matematik		4
SJES4457	Pengenalan kepada Siri Masa	SJES2251	3
SJES4458	Kredibiliti dan Teori Kemusnahan	SJES2251	3
SJES4465	Pengenalan kepada Teori Risiko	SJES2251	3
Kursus-kursus teras di bawah pengkhususan B.Sc (Statistik), B.Sc (Matematik) dan B.Sc (Matematik Komputeran dan Industri) juga boleh diambil sebagai kursus teras dengan pilihan. Sila lihat program berkenaan.			
4. KURSUS PILIHAN FAKULTI [BUKAN TERAS PROGRAM] (10 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-syarat	Jam Kredit
ACEA2312	Penulisan Efektif		3
CBEB2102	Pengurusan Kewangan		3
CBEB3104	Kewangan korporat		3
dan kursus luar institut/jabatan, khususnya KELF dari Fakulti Undang-Undang yang meliputi asas perundangan.			
Perhatian:			
*Kursus-kursus ini hanya ditawarkan sekali sahaja untuk satu sesi.			
Kursus berkod SJES2367, SJES2368, SJES2369, SJES3492 dan SJES4473 adalah khusus untuk pelajar dalam program B.Sc. (Matematik Aktuari dan Kewangan).			
(#) Tidak boleh diambil serentak dengan SJES2271 (Hanya satu kursus diambil kira untuk pengijazahan).			
SEMUA pelajar mesti mengambil sekurang-kurangnya 2 kursus teras program. Sekiranya tidak, mereka akan dimasukkan di bawah program B.Sc. (Statistik).			
Pelajar digalakkan untuk mengambil SFES3311 Etika Ilmu dan Profesyen dalam S&T.			

MATLAMAT PROGRAM

Menghasilkan graduan dengan berpengetahuan aktuari, kewangan, statistik dan matematik yang kukuh, berkebolehan dalam berfikir kritikal, menyelesaikan masalah, menyesuaikan diri dalam persekitaran yang berpelbagaian dan berkemampuan pembelajaran sepanjang hayat.

HASIL PEMBELAJARAN

Pada akhir program, graduan dari program B.Sc (Matematik Aktuari dan Kewangan) dapat:

1. Menerangkan prinsip dan konsep aktuari, kewangan, statistik dan matematik;
2. Menggunakan prinsip aktuari, kewangan, statistik dan matematik untuk menyelesaikan masalah dunia nyata;
3. Mengendalikan aktiviti profesional dengan kemahiran sosial yang baik, dan menunjukkan rasa tanggungjawab;
4. Mempraktikkan ciri-ciri profesionalisme dan etika tanggungjawab di dalam jurusan kehidupan sebenar;
5. Berkomunikasi secara pemikiran kritikal dengan konsep yang relevan, tepat dan berkesan, serta mempamerkan kemahiran kumpulan dan kepimpinan dalam kerjaya;
6. Mentranformasikan masalah kepada model aktuari, kewangan, statistik dan matematik, serta membentuk strategi saintifik untuk mendapatkan penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam pembelajaran berterusan untuk memajukan pengetahuan serta kegunaan;
8. Menggunakan kemahiran pengurusan dan keusahawanan dengan menggunakan pengurusan sumber yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN PENDIDIKAN (MATEMATIK) SESI 2009/2010			
1. KURSUS UNIVERSITI (21 JAM KREDIT) # Sila Rujuk Halaman 13			
2. KURSUS TERAS PROGRAM SAINS (61 JAM KREDIT)			
3. KURSUS SAINS PILIHAN I (MAJOR) (43 JAM KREDIT)			
<i>Nota: Kursus Wajib Program (26 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 17 jam kredit)</i>			
(I) KURSUS WAJIB (26 JAM KREDIT)			
TAHAP 1			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-syarat	Jam Kredit
SJES1210	Matematik Asas	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1310	Kefahaman Komputer	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
TAHAP 2			
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	SJES1222 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
(II) KURSUS PILIHAN (SEKURANG-KURANGNYA 17 JAM KREDIT)			
SJES2215	Algebra Linear II	SJES1215	3
SJES2216	Algebra I	SJES1210 atau SJES1215	3
SJES2224	Pengantar Analisis	SJES1222	3
SJES2235	Kaedah Matematik Kejuruteraan I	SJES1222, SJES1231 dan SJES1215 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215	2
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250	3
SJES2251	Kebarangkalian dan Statistik II	SJES2250	3
SJES2271	Komputeran Sainifik I	SJES1221	3
SJES2272	Pengenalan Komputeran Statistik	SXEX1102	3
SJES2362	Teori Faedah dan Terbitan (Matematik Kewangan)	SJES1221	4
SJES2409	Pengenalan Penyelesaian Masalah	SJES1222	3
SJES2411	Pengantar Kombinatorik	SJES1210 atau SJES1215	3
SJES2425	Pembolehubah Kompleks	SJES1222	3
SJES2426	Teori Persamaan Pembezaan	SJES1222 dan SJES1231	3
SJES2427	Geometri	SJES1221	3
SJES2433	Mekanik Klasik	SJES1222	3
SJES2434	Kalkulus Vektor	SJES1222	3
SJES2435	Pemodelan Matematik	SJES1222 dan SJES1231	3
SJES2436	Kaedah Komputer II	SJES2234	3
SJES2438	Matematik Pengurusan	SJES1221	3
SJES2439	Pengaturcaraan Linear	SJES1221	3
SJES2440	Teknik Pengoptimuman	SJES1222	3
SJES2441	Komputer Grafik	SJES2271	3
SJES2442	Kepintaran Buatan	SJES2271	3
SJES2443	Kaedah Matematik Kejuruteraan II	SJES2223	3
SJES2450	Proses Stokastik	SJES2250	3

SJES2462	Statistik Tak Berparameter	SXEX1102 dan SJES1250	3
SJES2463	Analisis Regresi	SXEX1102	4
SJES2466	Kontingensi Nyawa Pengenalan	SJES2250	3
SJES3426	Analisis Nyata	SJES2224	3
SJES3488	Projek Sains Matematik		4
SJEP3360	Statistik Pendidikan	SJES2250	3
Kursus-kursus lain SJES3*** seperti yang ditawarkan dibawah Program B.Sc (Matematik Komputeran dan Industri), B.Sc (Statistik), dan B.Sc (Matematik Aktuari dan Kewangan), kecuali SJES3491 boleh juga diambil sebagai Kursus Pilihan bagi Sains Pilihan I. Sila lihat program-program berkenaan.			
(III) KURSUS SAINS PILIHAN 2 (MINOR) (18 JAM KREDIT)			
<i>Nota: Kursus Wajib (8 jam kredit) dan Kursus Pilihan Program (sekurang-kurangnya 10 jam kredit)</i>			
KURSUS WAJIB (8 JAM KREDIT)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-syarat	Jam Kredit
SJES1221	Kalkulus I	STPM Matematik T/S atau setaraf	4
SJES1222	Kalkulus II	SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C	4
KURSUS PILIHAN (SEKURANG-KURANGNYA 10 KREDIT)			
SJES1210	Matematik Asas	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1215	Algebra Linear I	STPM Matematik T/S atau setaraf	3
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES1310	Kefahaman Komputer	STPM Matematik T/S atau setaraf	2
SJES2223	Kalkulus III	SJES1222	4
SJES2234	Kaedah Komputer I	SJES1222	3
SJES2235	Kaedah Matematik Kejuruteraan I	SJES1222, SJES1231 dan SJES1215	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	SJES1215	2
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	SJES1250	3
4. KURSUS TERAS PROGRAM PENDIDIKAN (52 JAM KREDIT)			
Kursus Fakulti Pendidikan			
Kursus Kaedah I			
Kursus Kaedah II			
SXEP 4190: Latihan Mengajar v.1 (8 kredit)			
Nota : Kursus ini diambil dari Fakulti Pendidikan. (Sila lihat senarai kursus dari Fakulti Pendidikan)			
Kesemua Kursus Teras Program Pendidikan MESTI LULUS dengan sekurang-kurangnya Gred C.			

SENARAI KURSUS PILIHAN FAKULTI (BUKAN TERAS PROGRAM)			
(Bagi pelajar dari Institut /Jabatan lain selain dari Institut Sains Matematik dalam Fakulti Sains. Pelajar boleh memilih mana-mana kursus dalam senarai dibawah)			
Kod Kursus	Nama Kursus	Pra-syarat	Jam Kredit
SJES1210	Matematik Asas	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1215	Algebra Linear I	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	3
SJES1221	Kalkulus I	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	4
SJES1222	Kalkulus II	<i>SJES1221 lulus sekurang-kurangnya dgn Gred C</i>	4
SJES1231	Persamaan Pembezaan dan Penerapan	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1250	Kebarangkalian Pengenalan	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES1310	Kefahaman Komputer	<i>STPM Matematik T/S atau setaraf</i>	2
SJES2411	Pengantar Kombinatorik	<i>SJES1210 atau SJES1215</i>	3
SJES2215	Algebra Linear II	<i>Lulus SJES1215 dengan sekurang-kurangnya Gred C</i>	3
SJES2234	Kaedah Komputer I	<i>Lulus SJES1222 dengan sekurang-kurangnya Gred C</i>	3
SJES2250	Kebarangkalian dan Statistik I	<i>Lulus SJES1250 dengan sekurang-kurangnya Gred C</i>	3
SJES2236	Penyelidikan Operasi Pengenalan	<i>Lulus SJES1215 dengan sekurang-kurangnya Gred C</i>	2
Kursus Elektif Luar Fakulti			
Tidak ditawarkan oleh Institut Sains Matematik			

INSTITUT SAINS MATEMATIK

Institut Sains Matematik (ISM) telah ditubuhkan sebagai salah sebuah jabatan dalam Fakulti Sains apabila Universiti Malaya ditubuhkan di Kuala Lumpur pada 1959. Sejak itu, Institut Sains Matematik telah berkembang meliputi tiga bidang Matematik, iaitu Matematik Tulen, Matematik Gunaan dan Statistik. Institut ini menawarkan 6 program ijazah pertama. Selain dari itu, institut ini juga menawarkan pelbagai kursus servis matematik ke lain-lain fakulti termasuk ke Fakulti Kejuruteraan.

Untuk sesi 2009/2010, Institut Sains Matematik menawarkan program-program ijazah pertama yang berikut:

- Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik)
- Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Komputeran dan Industri)
- Ijazah Sarjana Muda Sains (Statistik)
- Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Aktuari dan Kewangan)
- Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Matematik)
- Ijazah Sarjana Muda Sastera (Matematik)

Keempat-empat Program Ijazah Sarjana Muda Sains diadakan dengan tujuan memberikan peluang yang lebih luas kepada siswazah untuk mengkhusus dalam bidang matematik mengikut minat masing-masing. Di samping itu, Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Pendidikan (Matematik) adalah program bagi membolehkan para graduan menambah serta memperkukuh pengetahuan matematik mereka sesuai untuk menjadi pendidik berijazah. Semua program ini akan membantu memenuhi kekosongan di sektor awam dan swasta yang memerlukan lebih banyak tenaga mahir dalam bidang sains dan teknologi seiring dengan hasrat Malaysia menjadi sebuah negara industri.

KAKITANGAN

Institut ini mempunyai kumpulan pensyarah yang berpengalaman dalam pengajaran. Mereka juga aktif dalam penyelidikan dan menerbitkan banyak hasil penulisan di dalam jurnal tempatan dan antarabangsa. Aktiviti penyelidikan meliputi suatu spektrum yang luas; dari yang abstrak kepada yang jelas penggunaannya dalam industri. Institut ini juga berusaha untuk mewujudkan hubungan yang rapat dengan industri dan institusi-institusi penyelidikan yang lain. Semua ini bagi memperkukuhkan kualiti pengajaran dan penyeliaan projek/tesis pelajar peringkat Sarjana Muda Sains, Sarjana Sains dan Kedoktoran.

KETUA:

Professor Dr. Ong Seng Huat, BSc, MSc, PhD

TIMBALAN KETUA:

Professor Dr. Suzeini Abd Halim, BSc(NSW), PhD(Wales)
Prof. Madya Abdul Hadi Yaakub
BSc.(Nevada), Msc(Illinois)

UNIT MATEMATIK TULEN

PENYELARAS:

Professor Dr. Lim Ming Huat, BSc(Nan), PhD(BrCol)

PROFESOR:

Dr. Angelina Chin Yan Mui, BSc, MSc, PhD(Q'ld),
Dr. Chia Gek Ling, BSc, MSc, PhD, FTICA
Dr. Lim Ming Huat, BSc(Nan), PhD(BrCol)
Dr. Suzeini Abd Halim, BSc(NSW), PhD(Wales)
Dr. Wong Peng Choon, BSc, MSc, PhD(NYU)

PROFESOR MADYA:

Dr. Chooi Wai Leong, BSc, MSc, PhD
Dr. Daud Yahaya, BSc, DipEd(UKM), MSc(Sheff), PhD (St. And)
Dr. Deng Chai Ling, BSc, MSc, PhD
Dr. Kon Song How, BSc, MSc, PhD

PENSYARAH:

En. Mohamad Bakri Zubir, BSc, MSc(Exeter)
Dr. Ong Siew Hui, BSc, MSc, PhD
Dr. Loo Tee How, BSc, MSc, PhD
Dr. Oon Shea Ming, BSc, MSc, PhD(UHP)
Dr. Wong Kok Bin, BSc, MSc, PhD

UNIT MATEMATIK GUNAAN

PENYELARAS:

Prof. Madya Dr. Mohd Omar, BSc, MSc(Hull),
PhD(Exeter)

PROFESOR:

Dr. Bernardine R. Wong Cheng Kiat, BSc, MSc, PhD,
CPhys, MInstP
Dr. Kurunathan Ratnavelu, BSc, MSc, PhD(Flinders),
CPhys, MInstP, FASc

PROFESOR MADYA:

Dr. Mohd Omar, MSc(Hull), PhD(Exeter), BSc
Dr. Nordin Haji Mohamad, BSc, MSc(Lond), PhD(City)
Dr. Noor Hasnah Moin, BSc, MSc(Sussex), PhD(Sheff)
Dr. Rio Hirowati Shariffudin, BSc, MSc(Lond),
PhD(UKM), DIC
Dr. Siti Aishah Hashim Ali, BSc(Virginia), MSc(Miami),
PhD
Dr. Wan Ainun Mior Othman, BSc(UNCC),
MSc(N Carolina State), PhD(USM)

PENSYARAH:

Dr. Amran Hussin, BSc, MSc (Soton), PhD (Soton)
Pn. Che Wan Mariam Saad, BA(Chico), MSc(Irvine)
En. Mohd Abu Omar Awang, BSc(Lond), MPhil(East
Anglia), ARCS

Dr. Mohd. Khanafiah Ismail, BSc, MSc(Brun),
PhD(Dundee)
Pn. Siti Suzlin Supadi, BSc, MSc
En. Zailan Siri, BSc, MSc
Dr. Adriana Irawati Nur Ibrahim, BSc, MSc, PhD

UNIT STATISTIK

PENYELARAS (B.Sc STATISTIK):

Prof. Dr. Sim Chiaw Hock, BSc(Nan), MA(Lancaster),
PhD

PENYELARAS (B.Sc MATEMATIK AKTUARI DAN KEWANGAN)

Dr. Noor Azlinna Azizan, BBA (WMU), MSc
(Southampton), PhD (Liverpool)

PROFESOR:

Dr. Nor Aishah Hamzah, BSc(Southampton),
MSc(Leeds), PhD(Bristol), DipEd(UKM), MIS(UK)
Dr. Ong Seng Huat, BSc, MSc, PhD
Dr. Sim Chiaw Hock, BSc(Nan), MA(Lancaster), PhD
Dr. Pooi Ah Hin, PhD(London), BSc, MSc

PROFESOR MADYA:

En. Abdul Hadi Yaakub, BSc(Nevada), MSc(Illinois)
Dr. Ibrahim Mohamed, BSc(Bristol), MSc(Reading), PhD
(UITM).
Dr. Nik Ahmad Kamal Nik Mohd. Amin, BSc, PhD(Wales)
Dr. Omar Mohd. Rijal, BSc(Ulster), PhD(Glasgow)

PENSYARAH:

Pn. Rose Irnawaty Ibrahim, BSc,
MSc (Herriot-Watt)
Pn. Wu Swee Leng, BSc, MSc
Dr. Ng Kok Haur, BSc, MSc(UPM), PhD
Dr. Noor Azlinna Azizan, BBA (WMU), MSc
(Southampton), PhD (Liverpool)

PENYELARAS (BSc. Ed (Matematik):

Dr. Amran Hussin, BSc, MSc (Soton), PhD (Soton)

KEMUDAHAN KOMPUTER

Institut Sains Matematik pada masa ini mempunyai sebuah makmal komputer yang dilengkapi dengan 6 tablet PC, 10 laptop, 2 stesen kerja, 90 buah komputer meja Pentium IV, 3 pencetak laser, 1 pencetak warna, 4 pencetak matriks bintik tahan lasak, kesemuanya terjalin melalui suatu jaringan. Makmal itu juga mempunyai 5 projektor LCD, 1 'visualizer' dan 2 pengimbas. Makmal ini menggunakan perisian matematik seperti Matlab (dengan berbagai Toolbox), Mathematica v6, Math Type v5.2, Minitab R14, Visual C++, S-PLUS v8, Scientific Word 5.5, PcTeX 32 dan MathCad v13. Di samping itu, 3 daripada dewan kuliah ISM masing-masing dilengkapi dengan sebuah projektor LCD dan sebuah 'visualizer'. Pelajar-pelajar Tahap II dan III yang mengkhusus dalam program Institut ini diberi peluang untuk menggunakan kemudahan internet.

PROGRAM IJAZAH SARJANA MUDA SAINS

Sila rujuk pada Jadual Program bagi kursus.

IJAZAH LANJUTAN

Di samping pengajaran dan penyeliaan pada peringkat ijazah sarjana muda, kakitangan Institut Sains Matematik juga menyelia projek-projek penyelidikan yang membawa kepada Ijazah Sarjana Sains dan Ijazah Kedoktoran dalam ketiga-tiga bidang matematik.

Program bagi ijazah lanjutan di Institut Sains Matematik dikendalikan secara penyelidikan serta disertasi atau tesis.

PELUANG PEKERJAAN

Pembelajaran matematik dapat membantu meningkatkan kemahiran dalam penganalisaan dan penyelesaian masalah. Ia juga melatih minda untuk memanipulasi maklumat, membentuk idea yang tepat, rumit dan abstrak serta mengikuti hujah yang kompleks. Latihan untuk berfikir secara kuantitatif, logik dan analitik serta kemahiran dalam penyelesaian masalah akan terbukti bernilai dalam apa jua pilihan kerjaya seseorang.

Oleh kerana penggunaan matematik terdapat dalam pelbagai usaha-ikhtiar manusia, peluang pekerjaan untuk seorang graduan matematik adalah luas dan tidak hanya tertumpu kepada pendidikan dan penyelidikan. Graduan-graduan matematik dari Institut ini telah memperolehi pekerjaan dalam sektor kewangan (misalnya bank, firma perakaunan, syarikat insuran), pengurusan, pemiagaan, industri dan bidang pengkomputeran.

SINOPSIS KURSUS

SXEX1102 STATISTIK (KURSUS FAKULTI) (3 JAM KREDIT)

Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf

Pengenalan kepada pengajian statistik. Paparan dan organisasi data. Statistik perihalan. Sampel dan populasi. Sukatan lokasi dan serakan. Kemungkinan dan kebarangkalian. Petua-petua kebarangkalian. Taburan-taburan kebarangkalian: Binomial, Poisson dan normal. Taburan pensampelan. Teorem had memusat. Penganggaran, selang keyakinan dan ujian hipotesis bagi min dan kadaran. Pentadbiran statistik melibatkan dua populasi. Ujian hipotesis menggunakan taburan khi kuasa dua.

Teks Rujukan:

1. Prem S. Mann, *Introductory Statistics*, 6th ed., Wiley, 2006.
2. R.A. Johnson, *Statistics: Principles and Methods*, 5th ed., Wiley, 2005.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	30%
Peperiksaan Akhir:	70%

SJES1210 MATEMATIK ASAS (2 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Logik permulaan. Pernyataan matematik. Pengkuantiti. Set dan fungsi. Hasil darab Cartesan. Fungsi songsang. Aruhan matematik, teorem binomial. Integer, nombor nisbah, nombor nyata. Nombor kompleks. Punca kesean. Polinomial dan persamaan.

Teks Rujukan:

1. Douglas E. Ensly, J. Winston Crawley, *Discrete Mathematics*, John Wiley and Sons, 2006.
2. K. Devlin, *Sets, Functions and Logic*, 2nd ed., Chapman & Hall, 1992.
3. K. Bevan Youse, *Algebra and the Elementary Functions*, Dickenson Publ. Co., 1996.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES1215 ALGEBRA LINEAR I (3 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Algebra matriks, matriks jenis khas, bentuk eselon. Sistem persamaan linear, matriks permulaan dan penghitungan songsang. Ketakbersandaran linear. Pangkat bagi matriks, Penentu, matriks dampingan dan songsang, Petua Cramer. Nilai eigen dan vektor eigen. Pempeperjuran. Beberapa contoh penggunaan.

Teks Rujukan:

1. H. Anton & R.C. Busby, *Contemporary Linear Algebra*, 1st ed., John Wiley & Sons Inc., 2003.
2. D. Poole, *Linear Algebra, A Modern Introduction*, 3rd ed., Brooks/Cole Thomson Learning, 2003.
3. G. Nakos & D. Joyner, *Linear Algebra with Applications*, 1st ed., Brooks/Cole, Thomson Learning, 1998.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES1221 KALKULUS I (4 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Ketaksamaan dan nilai mutlak. Graf bagi garis, parabola, bulatan, elips & hiperbola. Fungsi. Graf, operasi dan jenis fungsi. Had: secara intuitif, hukum had & takrif ϵ - δ . Had sebelah & had tak terhingga. Keselajaran: selanjat pada titik & teorem selanjat. Terbitan: garis tangen, teknik pembezaan, petua rantai, pembezaan tersirat & petua Leibniz. Fungsi dan fungsi songsang bagi trigonometri, logaritma & hiperbolik serta terbitannya. Asimtot, teorem himpitan & selanjat pada selang. Selang menokok dan menyusun, kecekungan & titik lengkung balas. Ekstrema setempat: ujian terbitan pertama dan kedua. Penyurihan lengkung. Nilai maksimum dan minimum bagi fungsi. Teorem Rolle & Teorem Nilai Min. Bentuk tak tentu & Petua L'Hôpital.

Teks Rujukan:

1. Maurice D. Weir, Joel Hass, F.R Giordano, Thomas Calculus, 11th ed., Pearson Education, Inc. 2005.
2. H. Anton, I. Bivens, S. Davis, *Calculus*, 8th ed., John Wiley & Sons, 2005.
3. J. Stewart, *Calculus*, 6th ed., Brooks/Cole, 2008

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES1222 KALKULUS II (4 JAM KREDIT)**Pra-syarat: SJES1221**

Kamiran tentu dan taktentu. Teorem asasi kalkulus dan pembezaan kamiran. Kaedah kamiran. Kamiran tak wajar. Siri tak terhingga. Teorem Taylor dengan baki. Penghampiran Taylor dan siri kuasa. Sistem koordinat kutub dan graf. Geometri vektor dalam ruang bermatra 3. Hasil darab tigaan. Persamaan satah dan garislurus dalam ruang-3.

Teks Rujukan:

1. George B. Thomas, Jr., *Thomas' Calculus*, 11th ed., Pearson Education, Inc., 2005.
2. G. B. Thomas & R.L. Finney, *Calculus and Analytic Geometry*, 9th ed., Addison-Wesley Publ. Co., 1996.
3. J. Stewart, *Calculus*, 6th ed., Brooks/Cole, 2008.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES1231 PERSAMAAN PEMBEZAAN & PENERAPAN (2 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Persamaan pembezaan peringkat pertama: pembolehubah boleh pisah, persamaan homogen, persamaan tepat, persamaan linear. Persamaan pembezaan linear peringkat kedua: homogen dan tak homogen dengan pekali malar. Hukum gerakan Newton. Dinamik zarah dalam 1-dimensi: daya sebagai fungsi masa, daya sebagai fungsi kedudukan, keseimbangan stabil dan tak stabil, gerakan terhadap satu titik keseimbangan stabil, daya bersandar halaju. Masalah ayunan.

Teks Rujukan:

1. R.K. Nagle & E.B. Saff, *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*, 2nd ed., Reading: Addison-Wesley, 1996.
2. M.R. Spiegel, *Applied Differential Equations*, 3rd ed., New York: Prentice-Hall, 1981.
3. W. Hauser, *Introduction to the Principles of Mechanics*, Reading: Addison-Wesley, 1965.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES1250 KEBARANGKALIAN PENGENALAN (2 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Kebarangkalian: Ciri-ciri kebarangkalian. Kaedah pengangkaan. Kebarangkalian bersyarat. Peristiwa takbersandaran. Teorem Bayes.

Taburan Diskrit: Pembolehubah rawak jenis diskrit. Jangkaan matematik. Min, varians dan sisihan piawai. Taburan seragam diskrit, hipergeometri, Bernoulli, binomial, geometri, binomial negatif, Poisson. Fungsi-fungsi penjana.

Taburan Selanjar: Pembolehubah rawak jenis selanjar. Taburan seragam, eksponen, normal. Taburan fungsi pembolehubah rawak.

Teks Rujukan:

1. R.V. Hogg & E.A. Tanis, *Probability and Statistical Inference*, 4th ed., Macmillan, 1990.
2. P. Meyer, *Introductory Probability and Statistical Applications*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1970.
3. H.J. Larson, *Introduction to Probability Theory & Statistical Inference*, 3rd ed., Wiley, 1982.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES1310 KEFAHAMAN KOMPUTER DALAM MATEMATIK (2 JAM KREDIT)**Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf**

Pengenalan kepada komputer. Penggunaan perisian Matlab bagi menyelesaikan masalah-masalah matematik. Pengenalan kepada perisian spreadsheet seperti Excel.

Teks Rujukan:

1. T. Duffy, *Tim Duffy Lab Series: Excel 97*, Addison-Wesley, 1996.
2. E. Part-Enander, A. Sjoberg, B. Melin, & M. Isaksson, *The Matlab Handbook*, Addison-Wesley, 1996.
3. D. Hamselman and B. Littlefield, *The Student Edition of MATLAB Version*, Prentice Hall, 1997.

Kaedah Penilaian:

Ujian/Penilaian Berterusan: 50%
Peperiksaan Semester : 50%

SJES2215 ALGEBRA LINEAR II (3 JAM KREDIT)**Pra-syarat: SJES1215**

Ruang vektor, subruang. Asas, dimensi. Transformasi linear dan perwakilan matriks. Pangkat dan kenolan. Nilai eigen dan vektor eigen. Polinomial cirikan dan teorem Cayley-Hamilton. Pempeperjuran.

Teks Rujukan:

1. H. Anton, *Elementary Linear Algebra*, 9th ed., John Wiley & Sons Inc., 2004.

2. S.H. Friedberg, A.J. Insel, L.E. Spence. *Linear Algebra*, 4th ed., Prentice Hall, Inc., 2003.
3. D.C. Lay *Linear Algebra and its Applications*, 3rd ed., Pearson Education, Inc., 2006.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2216 ALGEBRA I (3 JAM KREDIT)**Pra-syarat: SJES1210 atau SJES1215**

Teori set dan sifat-sifat asas nombor. Kumpulan dan subkumpulan. Teorem Lagrange mengenai peringkat bagi suatu subkumpulan. Subkumpulan normal dan kumpulan faktor. Teorem isomorfisma.

Berbagai jenis gelanggang termasuk gelanggang komutatif, domain integeran, gelanggang pembahagian dan medan. Subgelanggang, unggunan dan gelanggang hasilbahagi. Teorem homomorfisma. Gelanggang polinomial.

Teks Rujukan:

1. J.R. Durbin, *Modern Algebra, An Introduction*, 2nd ed., John Wiley & Sons Inc., 1985.
2. J.B. Fraleigh, *A First Course in Abstract Algebra*, 5th ed., Addison-Wesley Publ. Co., 1993.
3. I.N. Herstein, *Abstract Algebra*, 2nd ed., Macmillan, 1990.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2223 KALKULUS III (4 JAM KREDIT)**Pra-syarat: SJES1222**

Permukaan kuadrik: silinder, elipsoid, kon, hiperboloid eliptik, paraboloid hiperbolik dan eliptik. Sistem koordinat silinder dan sfera. Algebra fungsi vektor dalam ruang bermatra tiga. Pembezaan fungsi vektor. Fungsi beberapa pembolehubah. Keselajaran. terbitan separa, satah tangen, terbitan berarah. Pembeza seluruh. Petua rantai. Pembezaan tersirat. Teorem Taylor. Masalah ekstremum. Pendarab Lagrange. Kamiran berganda dan kamiran terlarat. Penggantian pembolehubah, Jacobian.

Teks Rujukan:

1. G.B. Thomas & R.L. Finney, *Calculus and Analytic Geometry*, 9th ed., Addison-Wesley Publ. Co., 1996.
2. J. Stewart, *Multivariable Calculus*, 4th ed., Brooks/ Cole 1999.
3. H. Anton, *Calculus* 6th ed., John Wiley & Sons Inc., 1999.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2224 PENGANTAR ANALISIS (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1222]

Fungsi, imej dan pra-imej set di bawah fungsi, fungsi gubahan, fungsi keseluruhan, fungsi satu-satu, fungsi song-sang. Set tak terhingga, set terangkakan dan set tak terbilang. Sistem nombor nyata. Nombor nisbah dan tak nisbah. Batas, supremum, infimum dan kelengkapan. Ketumpatan nombor nisbah. Keterbilangan nombor nisbah dan ketakterbilangan nombor tak nisbah. Jujukan, pertumpuan. Teorem-teorem had. Percapahan ke ketakterhinggaan. Subjujukan dan Teorem Bolzano-Weierstrass. Kriteriaum Cauchy untuk pertumpuan. Had dan keselajaran fungsi. Jenis ketakselajaran. Keselajaran pada selang tertutup dan terbatas, keselajaran seragam.

Teks Rujukan:

1. W.A.J Kosmela, *A Friendly Intro to Analysis*, 2nd Edition, Pearson Education International, 2004.
2. Edward D. Gaughan, *Introduction to Analysis*, 5th ed., Brooks/Cole, 1998.
3. R. Haggarty, *Fundamentals of Mathematical Analysis*. 2nd ed., Addison-Wesley Publ. Co., 1993.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2234 KAEDAH KOMPUTER I (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1222]

Aritmetik titik apungan, Teorem Taylor. Punca persamaan tak linear. Interpolasi. Kamiran berangka. Sistem persamaan linear.

Teks Rujukan:

1. Abdul Rahman Abdullah, *Pengiraan Berangka*, DBP, 1990.
2. Rio Hirowati S. dan Ithnin A. Jalil, *Kaedah Berangka dengan Fortran*, DBP, 1991.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
 Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2235 KAEDAH MATEMATIK KEJURUTERAAN I (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1222, SJES1231 dan SJES1215]

Persamaan pembezaan linear: penyelesaian siri, siri Frobenius. Fungsi gama, fungsi Bessel dan polinomial Legendre. Persamaan pembezaan linear peringkat n . Kaedah ubahan parameter. Sistem persamaan pembezaan linear dengan pekali malar.

Teks Rujukan:

1. R.K. Nagle, E.B. Saff & A.D. Snider, *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*, 4th ed., Addison-Wesley, 2003.
2. M.L. Boas, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, 3rd ed., Wiley, 2006.

3. M. R. Spiegel, *Applied Differential Equations*, 3rd ed., Prentice-Hall, 1981.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2236 PENYELIDIKAN OPERASI PENGENALAN (2 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1215]

Pengenalan kepada masalah-masalah di dalam penyelidikan operasi, permodelan, perumusan serta contoh-contoh. Teknik-teknik penyelesaian: secara graf, secara algebra dan kaedah simpleks mudah, gambarajah pokok, matriks langsaian, simulasi dan kaedah heuristik. Beberapa kajian kes serta contoh-contoh pilihan.

Teks Rujukan:

1. H.A. Taha, *Penyelidikan Operasi Pengenalan* (terjemahan Muhamad Jantan), USM, Pulau Pinang dan Dewan Bahasa dan Pustaka, 1993.
2. W.L. Winston, *Operational Research: Applications and Algorithms*, Duxbury Press, 1994.
3. F.S. Hillier and G.J. Lieberman, Holden-Day Inc. California, USA.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2250 KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1250]

Teori Taburan Pensampelan: Pembolehubah rawak tak-bersandar. Taburan hasil tambah pembolehubah rawak takbersandar. Fungsi-fungsi rawak berhubung dengan taburan normal. Teorem had memusat. Penghampiran bagi taburan diskrit. Fungsi penjana momen penghad. Taburan t dan F .

Taburan Multivariat: Pembolehubah rawak dua-matra dan pembolehubah rawak n -matra. Taburan trinomial dan multinomial. Pekali korelasi. Taburan bersyarat. Taburan normal bivariat. Penjelmaan pembolehubah rawak.

Penganggaran titik: Penganggar saksama dan pincang. Kaedah momen. Kaedah kebolehjadian maksimum.

Teks Rujukan:

1. R.V. Hogg & E.A. Tanis, *Probability and Statistical Inference*, 4th ed., Macmillan, 1990.
2. P. Meyer, *Introductory Probability and Statistical Applications*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1970.
3. H.J. Larson, *Introductory to Probability Theory and Statistical Inference*, 3rd ed. Wiley.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

**SJES2251 KEBARANGKALIAN DAN STATISTIK
(3 JAM KREDIT)**

[Pra-syarat: SJES2250]

Penganggaran selang: Selang keyakinan bagi min, varians, beza min, kadaran, beza kadaran.

Ujian hipotesis: Ujian ke atas kadaran. Kuasa ujian dan Saiz sampel. Ujian ke atas min dan varians taburan normal. Ujian kesamaan dua taburan normal. Ujian kebugasan dan penyuaian Khi kuasa dua. Jadual kontingensi.

Pentadbiran statistik: Taburan asimptot penganggar kebolehdajadian maksimum. Ketaksamaan Chebyshev dan penumpuan dalam kebarangkalian. Kawasan genting terbaik. Ujian kadaran kebolehdajadian.

Teks Rujukan:

1. R.V. Hogg & E.A. Tanis, *Probability and Statistical Inference*, 4th ed., Macmillan, 1990.
2. P. Meyer, *Introductory Probability and Statistical Applications*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1970.
3. R.V. Hogg & T.C. Craig, *Introduction to Mathematical Statistics*, 5th ed., Prentice-Hall, 1995.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

**SJES2271 KOMPUTERAN SAINTIFIK I (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1221]**

Bahasa pengaturcaraan C++: unsur, struktur, pembangunan dan ujian. Penerapan: berangka, pemprosesan data, simulasi.

Teks Rujukan:

1. John R. Hubbard, *Programming with C++*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2000.
2. James P. Cohoon and Jack W. Davidson, *C++ program design: an introduction to programming and object-oriented design*, (3rd Ed., McGraw-Hill, 2002.
3. Harvey Deitel and Paul Deitel, *C++ How to Program*, 4th ed., Pearson, 2003.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 50%
Peperiksaan Akhir: 50%

**SJES2272 PENGENALAN KOMPUTERAN STATISTIK
(3 JAM KREDIT)**

[Pra-syarat: SXEX1102]

Bahasa pengaturcaraan JAVA: Objek, kelas dan kaedah, pernyataan pemilihan, gelung, jenis data, tatasusunan, grafik, input dan output, untai, multimedia.

Penerapan: Kaedah laluan untuk mencari anggaran kebolehdajadian maksimum dan anggaran kuasa dua terkecil dalam berbagai model.

Teks Rujukan:

1. B.S. Everitt, *Introduction to Optimization methods and their application in statistics*. Chapman and Hall.
2. R. Garside & J. Mariani, *JAVA: First contact*. Course Technology.
3. P. Sellappan, *Programming in JAVA*. Sejana Publishing.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 50%
Peperiksaan Akhir: 50%

**SJES2362 TEORI FAEDAH DAN TERBITAN
(MATEMATIK KEWANGAN PENGENALAN) (3 JAM KREDIT)**

[Pra-syarat: SJES1221]

Sukatan faedah dan penyelesaian masalah faedah. Perkembangan prinsip asas kepada urusniaga kewangan yang lebih kompleks; Anuiti pasti; Jadual penulasan dan dana terikat, hubungan mereka tentang pembayaran balik pinjaman; bon dan sekuriti lain.

Pengenalan kepada terbitan, *forward, future*, kedudukan pendek dan panjang, opsyen *call* dan *put, spread, collar, hedging*, arbitraj dan *swap*.

Teks Rujukan:

1. Broverman, Samuel A., *Mathematics of investment and credit* 3rd ed. Winsted, Conn.: ACTEX, 2004
2. G. Kellison, *Theory of Interest*, 2nd Ed., Homewood IL: Irwin, 1991.
3. Cissell & Cissell, *Mathematics of finance*, 3rd Ed., Houghton Mifflin, 1969.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2367 MIKROEKONOMI (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf]

Lengkung penawaran dan permintaan, titik keseimbangan; lengkung ketidakacuhan, fungsi utility, garis anggaran belanjawan, penentu utility maksimum; kesan pendapatan dan penggantian; fungsi pengeluaran kekangan anggaran belanjawan; firma kompetitif, pendapatan, kos, penawaran, keuntungan, analisis jangkamasa pendek dan panjang, keseimbangan; monopoli; oligopoli.

Teks Rujukan:

1. N. Gregory Mankiw, *Principles of Microeconomics*, Dryden Press, Fort Worth, 1998.
2. Taylor, John B, *Principles of Microeconomics*, 2nd ed, Boston, Houghton Mifflin, 1998.
3. Pindyck, R.S. and Rubinfeld, D.L. *Microeconomics*, ed., Maxwell Macmillan, 1995.

Kaedah Penilaian

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2368 MAKROEKONOMI (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf.]

Model Keynesian ringkas; kesan pela-buran, perbelanjaan kerajaan dan eksport bersih pada GDP; hubungan di antara kadar faedah, permintaan kewangan, penggunaan dan pelaburan; kesan kadar pertukaran wang asing pada GDP/NI; alat dan proses yang membentuk penawaran wang dan kesan pada inflasi, pendarab wang dan peranan bank memusat.

Teks Rujukan:

1. Mc Eachern. *Macroeconomics; A Contemporary approach*. 7thed. Thomson, 2007.
2. Richard T. Froyen, *Macroeconomics: Theories and Policies*, 6th ed., Prentice Hall, 1999.
3. Wachtel, P., *Macroeconomics*, Society of Actuaries. Study Note 2-21-00 (Third or Fourth Printing).

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2369 PENGENALAN KEPADA PERAKAUNAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: STPM Matematik T/S atau setaraf]

Prinsip asas perakaunan, termasuk peranan piawai-piawai perakaunan. Jenis entiti pemiagaan yang berlainan. Struktur asas bagi akaun syarikat. Tafsiran dan had akaun syarikat.

Teks Rujukan

1. Reimers, Jane L., *Financial Accounting*, Pearson Prentice Hall, 2007.
2. Hermanson, R.H. and J.D. Edwards, *Financial Accounting: A Business Perspective*, 6th ed., Irwin, 1995.
3. Hoggett, J., and L. Edwards, *Financial Accounting in Australia*, 3rd ed., Queensland: John Wiley and Sons, 1996.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2411 PENGANTAR KOMBINATORIK (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1210 atau SJES1215]

Hubungan bertertib dan kesetaraan, teorem binomial dan multinomial, hubungan jadi semula, prinsip rangkuman dan eksklusi, segiempat sama Latin, segiempat sama ajaib, sifat-sifat asas bagi graf, litar dan kitar dalam graf, pokok dan kegunaannya.

Teks Rujukan:

1. C.C. Chen, & K.M. Koh, *Principles and Techniques in Combinatorics*, World Scientific, 1992.

2. S. Lipschutz & M.L. Lipson, *Discrete Mathematics (2000 Solved Problems)*, Schaum's Solved Problems Series, McGraw-Hill Book Co., 1992.
3. W.W. Rouse & H.S.M. Coxeter, *Mathematical Recreations and Essays*, 12thed., Univ. of Toronto Press, 1974.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
 Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2425 PEMBOLEHUBAH KOMPLEKS (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1222]

Fungsi satu pembolehubah kompleks, fungsi analisis, Persamaan Cauchy-Riemann, fungsi harmonik. Fungsi permulaan kompleks. Pengamiran kompleks. Teorem dan Rumus Cauchy. Perwakilan siri kuasa. Pensifar fungsi analisis. Siri Laurent. Titik singular dan Reja.

Teks Rujukan:

1. John H. Mathews, and Russel W. Howell *Complex Variables for Mathematics & Engineering*, 6th ed., Jones and Bartlett Pub. Inc.
2. A. David Wunsch, *Complex variables with Applications*, 3rd ed., Pearson Addison-Wesley.
3. R.V. Churchill, J.W. Brown & R.F. Verhey, *Complex Variables and Applications*, 6th ed., McGraw-Hill Book Co., 1990.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
 Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2426 TEORI PERSAMAAN PEMBEZAAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1222 dan SJES1231]

Teorem kewujudan dan keunikan. Penyelesaian bagi sistem persamaan pembezaan linear dengan pekali malar. Sistem berautonomi linear dan hampiran linear dengan dimensi dua, jenis titik genting, kestabilan.

Teks Rujukan:

1. D. Zill, *A First Course in Differential Equations with Modelling Applications*, 7th ed., Brooks/Cole, 2001.
2. G.F. Simmons, *Differential Equations with Applications and Historical Notes*, 2nd ed., McGraw-Hill Book Co., 1991.
3. P. Bugl, *Differential Equations*, Prentice Hall, 1995.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
 Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2427 GEOMETRI (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1221]

Geometri Euklidian, kekongruenan, keselarian, kesurapaan, isometri, penyongsangan, pembinaan geometri.

Teks Rujukan:

1. C.W. Dodge, *Euclidean Geometry and Transformations*, Addison-Wesley Publ. Co., 1972.
2. H.S.M. Coxeter, *Introduction to Geometry*, 2nd ed., John Wiley and Sons, 1969.
3. A.R. Hoffer, *Geometry, A Model of the Universe*, Addison-Wesley Publ. Co., 1979.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2433 MEKANIK KLASIK (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1222]

Pengenalan kepada mekanik satu-dimensi. Gerakan satu zarah dalam dua dan tiga matra. Gerakan sistem zarah. Sistem koordinat bergerak.

Teks Rujukan:

1. G.R. Fowles & G.L. Cassiday, *Analytical Mechanics*, 7th ed., Brooks Cole Publishers 2004.
2. Phil Dyke and Roger Whitworth, *Guide to Mechanics*, Palgrave 2001.
3. Tai L. Chow, *Classical Mechanics*, John Wiley & Sons, 1995.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2434 KALKULUS VEKTOR (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES1222]

Aljabar vektor – hasil darab titik dan silang. Identiti-identiti vektor. Pembezaan vektor – lengkung, satah ruang, tangen, kelengkungan, halaju dan pecutan. Medan skalar – konsep kecerunan. Medan vektor – konsep pencapahan dan keikalan. Kamiran garisan, satah dan isipadu. Teorem pencapahan. Teorem Green. Teorem Stokes.

Teks Rujukan:

1. Harry F. Davis & Arthur David Snider, *Introduction to Vector Analysis*, 7th ed, Wm. C. Brown Pub. 1995.
2. Murray R. Spiegel, *Vector Analysis*, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1959.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2435 PEMODELAN MATEMATIK I (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1222 dan SJES1231]

Pembentukan Model matematik: pengecaman pemboleh-ubah, pembinaan hubungan di antara pemboleh-ubah-persamaan pembeza biasa dan sistem persamaan pembezaan peringkat pertama. Penyelesaian dan tafsiran.

Teks Rujukan:

1. R.K. Nagle & E.B. Saff, *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*, Addison-Wesley, 1996.
2. R.L. Borrelli & C.S. Coleman, *Differential Equations*, Wiley, 1998.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
 Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2436 KAEDAH KOMPUTER II (3 JAM KREDIT)
[Pra-syarat: SJES2234 dan SJES1215]

Kaedah berangka bagi persamaan pembezaan biasa. Sistem persamaan linear. Masalah nilai eigen.

Teks Rujukan:

1. K.E. Atkinson, *Elementary Numerical Analysis*, 2nd ed., Wiley, 1993.
2. R.L. Burden & J.D. Faires, *Numerical Analysis*, 7th ed., Brooks/Cole, 2001.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
 Peperiksaan Akhir: 70%

SJES2438 MATEMATIK PENGURUSAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1221]

Pengurusan pengeluaran: Teori dan fungsi pengeluaran bagi model firma berbilang input dan output. Konsep marginal dan purata. Analisis pulang-modal. Pemaksimuman keuntungan ekonomi, hasil keluaran dan peminimuman kos pengeluaran. Model-model perkilangan, per-tanian, perkhidmatan dan lain-lain.

Kawalan inventori: Model inventori umum. Kos perancangan inventori. Model kuantiti pesanan ekonomi, titik pesanan semula, penerimaan tak semerta, kekurangan dan diskaun kuantiti. Model berkebarangkalian. Stok selamat. Tingkat layanan pengguna.

Teks Rujukan:

1. J. Baldani, J. Bradfield & R. Turner, *Mathematical Economics*, The Dryden Press, 1996.
2. R.A. Barnett & M.R. Ziegler, *Applied Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences*, 4th ed., Dellen Publishing Company, 1991.

3. K.R. Davies, P.G. McKeown & T.R. Rakes, *Management Science: An Introduction*, Kent Publishing Company, 1986.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES2439 PENGATURCARAAN LINEAR (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES1221*]

Perumusan mode-model pengaturcaraan linear. Penyelesaian secara graf dan kaedah simpleks. Ketidaktertauran dan kaedah simpleks dual. Teori simpleks dan analisis kepekaan. Model pengangkutan dan pemunggahan. Skedul pengeluaran dan inventori sebagai model pengangkutan. Model umpukan.

Teks Rujukan:

1. Nordin Hj. Mohamad, *Pengaturcaraan Linear: algoritma simpleks asas pengurusan kuantitatif*, Cetakan Pertama, NHM-ISM, Kuala Lumpur, 2001
2. B.D. Bunday, *Basic Linear Programming*, Edward Arnold, (edisi Bahasa Malaysia oleh DBP), 1984.
3. R.E. Markland, *Topics in Management Science*, 3rd ed., John Wiley & Sons, 1989.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES2440 TEKNIK PENGOPTIMUMAN (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES1221*]

Pengoptimuman tak berkekangan, syarat-syarat perlu dan cukup bagi suatu titik ekstremum. Pengoptimuman berkekangan. Teori Kuhn-Tucker. Pelbagai teknik khas untuk selesaikan masalah-masalah tak linear.

Teks Rujukan:

1. M. Bazaraa & C. Sketty, *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms*, John Wiley, New York, 1979.
2. C. Beightler, D.T. Phillips & D.J. Wilde, *Foundations of optimization*, 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey, 1979.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES2441 KOMPUTER GRAFIK (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2271*]

Geometri koordinat satah, transformasi koordinat, geometri kebezaan bagi lengkung, interpolasi polinomial, keselanjaran parameter dan keselanjaran geometri dan rekabentuk lengkung Bezier.

Teks Rujukan:

1. I.D. Faux, I.D. & M.J. Pratt, *Geometri Pengiraan untuk Rekabentuk dan Perkilangan*, Ellis Horwood Ltd. 1980 (Terjemahan oleh Hassan Said, Dewan Bahasa & Pustaka, 1990).
2. D.F. Rogers & J.A. Adams, *Mathematical Elements for Computer Graphics*, 2nd ed., McGraw Hill International Editions, 1990.
3. Donald Hearn, M. Pauline Baker, *Computer Graphics*, Prentice Hall.

Kaedah Penilaian:

Ujian/Penilaian Berterusan:	50%
Peperiksaan:	50%

SJES2442 KEPINTARAN BUATAN (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2271*]

Pengenalan kepada Kepintaran Buatan. Konsep asas dalam Kepintaran Buatan. Ruang Masalah. Teknik gelintaran. Teknik gelintaran Heuristik. Pengenalan kepada Algoritma Genetik. Genetik Algoritma mudah. Penggunaan Algoritma Genetik dalam masalah pengoptimuman.

Teks Rujukan:

1. D.E. Goldberg, *Genetic Algorithms in search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1989.
2. Z. Michalewicz, *Genetic Algorithms + Data Structures - Evolution Programmes*, Springer-Verlag, 1992.

Kaedah Penilaian:

Ujian/Penilaian Berterusan:	50%
Peperiksaan Akhir:	50%

SJES2443 KAEDAH MATEMATIK KEJURUTERAAN II (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2223*]

Pengenalan kepada fungsi pembolehubah kompleks. Penjelmaan Laplace. Penjelmaan Fourier. Siri Fourier dan fungsi ortogon. Persamaan pembezaan separa.

Teks Rujukan:

1. E. Kreyzig, *Advanced Engineering Mathematics*, 9th Edition, John Wiley & Sons, 2006
2. E. Butkov, *Mathematical Physics*, Addison-Wesley, 1966.
3. R.k. Nagle & E.B. Staff, *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1996.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES2450 PROSES STOKASTIK (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2250]**

Takrif dan contoh-contoh proses stokastik. Pengenalan perjalanan rawak mudah. Rantai Markov bermasa diskrit. Kebarangkalian peralihan. Sifat kelas. Sifat fana dan jadi-semula. Kebarangkalian menyerap. Taburan pegun dan kebarangkalian penghad.

Teks Rujukan:

1. H.M. Taylor and S. Karlin, *An introduction to stochastic modelling*, Academic Press, 1994.
2. S. Karlin & H.M. Taylor, *A first course in stochastic processes*, 2nd ed., Academic Press, 1975.
3. S.M. Ross, *Introduction to probability models*, 7th ed. Harcourt (Academic Press) 2000.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2462 STATISTIK TAK BERPARAMETER**(3 JAM KREDIT)****[Pra-syarat: SXEX1102 dan SJES 1250]**

Prosidur bagi pembolehubah dikotomi. Ujian binomial. Ujian tanda. Jadual kekontingenan. Ujian khi kuasadua. Ujian kebagusan cocokan. Pentadbiran statistik bagi data berpangkat. Pertalian pangkat.

Teks Rujukan:

1. W.W. Daniel, *Applied Nonparametric Statistics*, 2nd ed., PWS-Kent, 1990.
2. J.D. Gibbons, *Nonparametric Methods for Quantitative Analysis*, American Science Press, Columbus, 1985.
3. W.J. Conover, *Practical Nonparametric Statistics*, Wiley, 1980.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2463 ANALISIS REGRESI (4 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SXEX1102]**

Regresi Linear Ringkas: Anggaran, ujian hipotesis, selang keyakinan, korelasi, analisis reja. Model Regresi Linear Berganda: Inferen Anggaran, ujian hipotesis, selang keyakinan, korelasi, analisis reja. Serentak, Kriteria-kriteria memilih model, diagnostik pengaruh, dan kekolinear ber-ganda.

Teks Rujukan:

1. S. Weisberg, *Applied Linear Regression*, 2nd ed., Wiley, 1985.
2. B. L. Bowerman & R.T. O'Connell, *Linear Statistical Models*, 2nd ed., PWS-Kent, 1990.
3. Myers, R.H. & J.S. Miltors, *A First Course in the Theory of Linear Statistical Models*, PWS-Kent, 1991.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES2466 KONTINGENSI NYAWA PENGENALAN (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2250]**

Taburan masa selamat dan sifir nyawa, teori utiliti, insurans nyawa anuiti nyawa.

Teks Rujukan:

1. Nesbitt, Cecil, Jones, Hickman, Gerber, Bowers, *Actuarial Mathematics*, 2nd ed., Soc. Actuaries, 1997.
2. Neil, A., *Life Contingencies*: London, 1997.
3. Robert W. Batten, *Life Contingencies*, Heinemann: London, 1977.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJEP3360 STATISTIK PENDIDIKAN (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2250]**

Kursus ini amat sesuai kepada pelajar-pelajar yang terlibat atau merancang untuk menjalankan penyelidikan dalam pendidikan atau sains sosial. Kursus ini terbahagi kepada dua bahagian utama. Bahagian pertama terdiri dari pengukuran meliputi kebolehppercayaan dan kesahan. Beberapa jenis kebolehppercayaan serta kaedah-kaedah menghitungnya akan diperkenalkan disamping analisis item suatu ujian/peperiksaan. Konsep dan penggunaan korelasi separa dan berganda akan turut dibincangkan. Bahagian kedua menekankan penggunaan teknik-teknik statistik yang biasa diamalkan dalam pendidikan. Ia meliputi andaian-andaian, tujuan, kelebihan dan kekurangan dan penafsiran tentang teknik-teknik statistik dalam menganalisis data.

Ringkasan kursus: Skor-skor ujian, kebolehppercayaan dan kesahan; analisis item; korelasi, separa dan berganda, pilihan ujian. Kaedah-kaedah regresi berganda, analisis varians dan tak berparameter dalam analisis data dalam bidang pendidikan.

Teks Rujukan:

1. D. Kleinbaum & L. Kupper, *Applied regression analysis and other multivariate methods*, Duxbury Press, 1988.
2. F.N. Kerlinger & E.J. Pedhazur, *Multiple regression in behavioral research*, 2nd ed., Holt, Rinehart, Winston, 1973.
3. F.G. Brown, *Principles of educational and psychological testing*, 3rd ed., Holt, Rinehart, Winston, 1970.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3411 TEORI GRAF (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2411]

Teori graf dan penggunaannya: Topik-topik akan dipilih dari yang berikut: Graf euleran, pokok dan kegunaannya, graf satahan, perwarnaan graf dan polinomial kromat, graf hamiltonan, teori pemadanan, graf berarah dan masalah lintasan terpendek, teori aliran.

Teks Rujukan:

1. J.A. Bondy & U.S.R. Murty, *Graph Theory with Applications*, The Macmillan Press, 1976.
2. G. Chartrand & L. Lesniak, *Graphs and Digraphs*, 3rd ed., Chapman and Hall, New York, 1996.
3. R.J. Wilson & J.L. Watkins, *Graphs – An Introductory Approach*, John Wiley & Sons, 1990.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3412 MATEMATIK KOMBINATORIK (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES 2411]

Teori pembilangan: Topik-topik akan dipilih dari: Pilihat dan gabungan, nombor pembilangan lanjutan, fungsi penjana, hubungan jadi semula dan lain-lain.

Rekabentuk berkombinatorik: Topik-topik akan dipilih dari: Rekabentuk blok, rekabentuk blok tak lengkap seimbang, sistem tirirangkap Steiner, matriks Hadamard, prinsip 'pigeonhole' dan teori graf Ramsey dan lain-lain.

Teks Rujukan:

1. R.A. Brualdi, *Introductory Combinatorics*, North Holland Publ. Co., 1977.
2. C.C. Chen & K.M. Koh, *Principles and Techniques in Combinatorics*, World Scientific, 1992.
3. C.L. Liu, *Introduction to Combinatorial Mathematics*, Computer Science Series, McGraw Hill Book Co., 1968.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3413 TEORI NOMBOR (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES1215]

Nombor perdana. Kebolehbahagian dan pemfaktoran unik bagi integer. Persamaan Diophantus. Kekongruenan dan penyelesaian kekongruenan. Teorem baki Cina. Reja kuadratik, fungsi aritmetik. Hasil tambah kuasa dua. Pecahan berlanjutan.

Teks Rujukan:

1. D. Burton, *Elementary Number Theory*, 5th ed., McGraw Hill Pub. Co., 2002.

2. K.H. Rosen, *Elementary Number Theory and its applications*, 5th ed., Addison Wesley Longman, Inc., 2004.
3. J.K Strayer, *Elementary Number Theory*, 1st ed., PWS Pub. Co., 1994.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3414 ALGEBRA LINEAR III (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2215]

Ruang hasil darab terkedalam, proses pengortogonan Gram-Schmidt dan pelengkap ortogon. Pengoperasi ortogon, pengoperasi unitari, pengoperasi swadampingan, pengoperasi tentu positif. Ruang dual, bentuk bilinear, Pempeperjuran bentuk bilinear simetri, bentuk kuadratik nyata. Teorem pengsegitigaan, teorem huraian primer, bentuk kanonik Jordan.

Teks Rujukan:

1. J. Broida & G. Willamson, *A Comprehensive Introduction to Linear Algebra*, Addison-Wesley Publ. Co., 1989.
2. J.B. Fraleigh & R.A. Beauregard, *Linear Algebra*, 3rd ed., Addison-Wesley, 1995.
3. S.B. Friedberg, A.J. Insel & L.E. Spence, *Linear Algebra*, 2nd ed., Prentice Hall 1989.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3415 TEORI MATRIKS (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2215]

Pangkat dan kenolan bagi matriks, bentuk kanonik pangkat. Ruang hasil darab terkedalam, proses Gram-Schmidt, kuasa-dua terkecil, matriks ortogon. Pempeperjuran bagi matriks simetri, bentuk kuadratik, matriks semitentu positif, Prinsip Rayleigh. Penghuraian nilai singular. Songsang teritlak dan sistem linear, songsangan Moore-Penrose.

Teks Rujukan:

1. R.B.Bapat, *Linear Algebra and Linear Models*, 2nd., Springer, 2000.
2. F.A. Graybill, *Matrices with Applications to Statistics*, 2nd., Wardworth, 1983.
3. R.A. Horn & C.R. Johnson, *Matrix Analysis*, Cambridge University Press, 1985.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3416 ALGEBRA II (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2216]

Kumpulan - Teorem-teorem isomorfisma. Teorem kumpulan kitaran. Kumpulan simetri dan kumpulan selang-seli. Kemudahan kumpulan-kumpulan selang-seli. Teorem Cayley, Tindakan kumpulan, kumpulan-p. Gelanggang dan medan - Unggulan perdana dan maksimal. Gelanggang Polinomial. Kriterion Eisenstein terhadap polinomial takboleh turun. Perluasan medan.

Teks Rujukan:

1. J.R. Durbin, *Modern Algebra, An Introduction*, 2nd ed., John Wiley, 1985.
2. J.B. Fraleigh, *A First Course in Abstract Algebra*, 5th ed., Addison-Wesley, 1994.
3. I.N. Herstein, *Abstract Algebra*, 2nd ed., Macmillan, 1990.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3417 TEORI GELANGGANG (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2216]

Gelanggang, subgelanggang dan unggulan, modul, hasil tambah dalam langsung, hasil darab luar langsung, unggulan nil dan nilpoten, unggulan perdana dan maksimal, radikal perdana dan Jacobson, gelanggang semiperdana dan semiprimatif, gelanggang dengan syarat rantai, gelanggang primitif, gelanggang kumpulan.

Teks Rujukan:

1. D.M. Burton, *A First Course in Rings and Ideals*, Addison-Wesley Publ. Co., 1970.
2. I.N. Herstein, *Noncommutative Rings*, Carus Mathematical Monographs No. 15, Math. Assoc. of America, 1968.
3. J.A. Beachy, *Introductory Lectures on Rings and Modules*, London Maths. Soc. Student Texts 47, Cambridge University Press, 1999.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3418 TEORI KUMPULAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2216]

Kumpulan. Kitaran. Hasil darab langsung. Kumpulan abelian terhingga dan kumpulan abelian yang dijana secara terhingga. Kumpulan Soluble. Kumpulan Nilpoten.

Teks Rujukan:

1. W. Lederman, *Introduction to the Theory of Finite Groups*, Longman, Oliver & Boyd, 1973.
2. Joseph J. Rotman, *The Theory of Finite Groups*, Allyn and Bacon, 1973.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3419 KAEDAH TEORI KUMPULAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2215 atau SJES2216]

Kumpulan, contoh-contoh kumpulan terhingga dan kumpulan selanjur, penjana kumpulan, kelas konjugat. Sub-kumpulan. Perwakilan kumpulan, ketakturunan, Lema Schur, hubungan ortogon, watakan, hasil darab langsung bagi dua perwakilan. Pengenalan kepada kumpulan Lie, kumpulan SO(3) dan SU(2), perwakilan tak terturun, penggunaan dalam sistem kuantum.

Teks Rujukan:

1. J.P. Elliot and P.G. Dawbar, *Symmetry in Physics: Principles and Simple Applications*, The Macmillan Press.
2. W.K. Tung, *Group Theory in Physics*, World Scientific.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 30%
Peperiksaan Akhir: 70%

SJES3421 GEOMETRI KEBEZAAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2223]

Algebra vektor pada ruang Euklidian. Garislurus dan satah. Pertukaran koordinat. Geometri kebezaan lengkung dan permukaan. Rumus Frenet. Teori tempatan permukaan dalam ruang Euklidian. Bentuk asas pertama dan kedua. Kelengkungan Gaussian dan min.

Teks Rujukan:

1. Zul Kepli Mohd. Desa. *Pengenalan Geometri Kebezaan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, 1994.
2. R.S. Millman and G.D. Parker. *Elements of Differential Geometry*. Prentice Hall.
3. M.M. Lipschutz. *Differential Geometry*. Schaum's Outline Series, McGraw Hill Book Co.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3422 TOPOLOGI (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2223]

Ruang Topologi. Keselajaran, keterkaitan dan kepadatan. Aksiom-aksiom pemisahan dan kebolehbilangan. Ruang metrik. Ruang hasil darab.

Teks Rujukan:

1. W.J. Pervin, *Foundations of General Topology*, Academic Press, 1974.
2. Seymour Lipschutz, *General Topology*, Schaum's Outline Series, 1965.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3423 SUKATAN DAN PENGAMIRAN (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2224*]

Ruang sukatan. Pengamiran. Sifat per-tumpuan. Sukatan Lebesgue. Hubungan antara kamiran Riemann dan Lebesgue. Sukatan hasildarab. Kamiran berganda dan kamiran terlelar. Ketaksamaan Holder dan Minkowski.

Ruang L^p .

Teks Rujukan:

1. R.G. Bartle, *The Element of Integration*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1976.
2. H.L. Royden, *Real Analysis*, Macmillan, 1968.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3424 ANALISIS MULTIPEMBOLEHUBAH (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2223 dan SJES2224*]

Fungsi bernilai vektor. Fungsi linear. Terbitan. Terbitan separa dan berarah. Fungsi cantuman. Teorem Nilai Min. Teorem Taylor. Kesamaan terbitan separa bercampur. Teorem Titik Tetap dan penggunaan. Teorem Fungsi Songsang dan Teorem Fungsi Tersirat.

Teks Rujukan:

1. R.G. Bartle, *The Element of Real Analysis*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1992.
2. H. Cartan, *Differential Calculus*, Herman, 1971.
3. S. Lang, *Undergraduate Analysis*, Springer Verlag, 1983.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3425 ANALISIS KOMPLEKS (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2425*]

Kesingularan dan pensifar. Penggunaan kalkulus Reja. Prinsip Hujah. Teorem Rouche. Prinsip modulus maksimum. Rumus Kamiran Poisson. Hasil darab tak terhingga. Fungsi seluruh. Pemetaan Mensebantuk.

Teks Rujukan:

1. John H. Mathews and Russel W. Howell, *Complex Analysis: for Mathematics and Engineering*, 5th ed. 2006, Jones and Bartlett Pub. Inc.
2. A David Wunsch, *Complex Variables with Applications*, 3rd ed. 2005. Pearson Addison Wesley.

3. E.B. Saff and A.D. Snider. *Fundamental Complex Analysis with Appli-cation to Engineering and Science*, 3rd ed. 2003 Pearson Prentice Hall International Ed.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	30%
Peperiksaan Akhir:	70%

SJES3426 ANALISIS NYATA (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2224*]

Terbitan fungsi nyata. Petua Pembezaan. Petua Rantai. Teorem Rolle, Teorem Nilai Min, Sifat-sifat fungsi terbitan. Petua L'Hôpital, Teorem Fungsi Songsang. Siri tak terhingga. Ujian bertumpuan. Pertumpuan secara mutlak dan secara bersyarat. Pengaturan semula siri. Siri Kuasa, Teorem Taylor. Kamiran Riemann. Syarat keterkamiran, sifat-sifat kamiran. Kamiran tak wajar. Jujukan dan siri fungsi. Pertumpuan titik demi titik dan secara seragam. Hasil-hasil pertumpuan secara seragam.

Teks Rujukan:

1. W.A.J. Kosmala, *A Friendly Introduction to Analysis*, 2nd Ed. Pearson Education International, 2004.
2. Edward D. Gaughan, *Introduction to Analysis*, 5th ed., Brooks/Cole, 1998.
3. R. Haggarty, *Fundamentals of Mathematical Analysis*. 2nd ed., Addison-Wesley Publ. Co., 1993

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3429 INTERPOLASI DAN PENGHAMPIRAN POLINOMIAL (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2223*]

Interpolasi polinomial: Formula Lagrange dan newton, anggaran ralat, polimomial Chebyshev, interpolasi Hermite, teorem Peano. Interpolasi spline: polinomial cebis demi cebis, Spline kuadratik, spline kubik, B-spline. Penghampiran kuasa dua kecil: fungsi ortogon, polinomial ortogon. Penghampiran minimaks: Teorem Weierstrass, operator-operator berekanada, polinomial Berstein, Teorem ayunan sama.

Teks Rujukan:

1. P.J. Davis, *Interpolation and Approximation*, Dover Publ., 1975.
2. M.J.D. Powell, *Approximation Theory and Methods*, Cambridge University Press, 1991.
3. G.M. Phillips & P.J. Taylor, *Theory and Applications of Numerical Analysis*, Academic Press, 1996.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3431 ASAS TEORI KUANTUM BERKOMPUTER (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2271]**

Asas mekanik kuantum dalam 1-dimensi. Persamaan Schrodinger takbersandar masa. Keadaan terbatas: telaga segi-empat takterhingga, pengayun harmonik, telaga segi-empat finit, telaga fungsi delta. Penghitungan tenaga eigen dan fungsi gelombang secara analitik dan dengan kaedah berangka. Keadaan serahan: zarah bebas, batasan segi-empat, batasan segi-tiga, dll. Pekali pantulan dan pancaran secara analitik dan dengan kaedah berangka. Matriks serakan. Persamaan Schrodinger bersandar masa: kes-kes analitik dan penyelesaian secara berangka. Sistem 2-dimensi. Pemrograman akan dilakukan dengan menggunakan perisian C++ dan/atau Matlab.

Teks Rujukan:

1. David J. Griffiths, *Introduction to Quantum Mechanics*, Prentice-Hall, 1995.
2. David K. Ferry, *Quantum Mechanics: An introduction for device physicists and electrical engineers*, 2nd ed., Institute of Physics Publ., 2001.
3. Rubin Landau & Manuel Paez, *Computational Physics: Problem solving with computers*, John Wiley, 1997.

Kaedah Penilaian:

Ujian/Penilaian Berterusan:	50%
Peperiksaan Akhir:	50%

SJES3432 KRIPTOGRAFI (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2271 dan SJES2250]**

Konsep asas kriptografi, keselamatan data, teori nombor: kekongruenan, aritmetik modulo, komputeran songsang dan teori kompleksiti. Algoritma enkripsi: Kunci rahsia kriptografi, kunci awam kriptografi, fungsi *hash*. Kriptografi kuantum. Penggunaan algoritma kriptografi.

Teks Rujukan:

1. Trappe, W., and Washington, L.C., *Introduction to Cryptography with Coding Theory*, 2nd edition, Pearson Prentice Hall, 2006.
2. Stallings, W., *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, 4th edition, Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall, 2006.
3. Schneier, B., *Applied Cryptography*, 2nd edition, New York: John Wiley and Sons, 1996.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3435 DINAMIK BENDALIR PENGIRAAN BERKOMPUTER (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2434]**

Penerbitan persamaan abadi jisim, momentum dan tenaga. Skaling dan penurunan persamaan Navier-Stokes kepada persamaan Bernoulli, persamaan Stokes dan persamaan

Lapisan Sempadan. Syarat awal dan sempadan. Penyelesaian analitik mudah, dan penyelesaian secara hampiran. Penyelesaian pengiraan berbantu komputer: kaedah unsur terhingga, beza terhingga dan isipadu terhingga.

Teks Rujukan:

1. S.M. Richardson, *Fluid Mechanics*, Hemisphere Pub. Corp., 1989.
2. J.A. Liggett, *Fluid Mechanics*, McGraw-Hill, 1994

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3436 KAEDAH KOMPUTER III (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2436]**

Penghampiran Fungsi: Penghampiran kuasa dua terkecil diskret, Polinomial Ortogon, Penghampiran kuasa dua terkecil selanjara, Penghampiran fungsi nisbah, Interpolasi Hermite, Interpolasi Chebyshev
Kamiran Lanjutan: Kamiran Gaussian, Kamiran tak wajar.

Sistem Persamaan Tidak Linear: Lelaran titik tetap, Kaedah Newton, Kaedah kuasi Newton, kaedah penurunan tercuram.

Masalah Nilai Sempadan untuk Persamaan Pembezaan Biasa: Kaedah menembak, Kaedah beza terhingga.

Teks Rujukan:

R.L. Burden & J.D. Faires, *Numerical Analysis*, 7thed., Brooks/Cole, USA, 2001.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	30%
Peperiksaan Akhir:	70%

SJES3437 PEMODELAN MATEMATIK II (3 JAM KREDIT)**[Pra-syarat: SJES2435 dan SJES2235]**

Pengkajian model-model matematik yang tersedia seperti model 'Pemburu-mangsa', reaksi kimia dan fisiologi jantung secara analisis. Kestabilan sistem linear dan tak linear.

Teks Rujukan:

1. R.K. Nagle & E.B. Saff, *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*, Addison-Wesley, 1996.
2. R.L. Borelli & C.S. Coleman, *Differential Equations*, Wiley, 1998.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3439 KAWALAN PENGELUARAN DAN INVENTORI (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2438 atau SJES2439]

Keperluan inventori dalam pengurusan. Model kuantiti pesanan ekonomi lanjutan. Model inventori bila permintaan berubah dengan masa: menambah dan mengurangkan dengan kadar linear. Kaedah tepat dan hampiran melalui meminimumkan kos pesanan dan pegangan. Aplikasi kepada masalah sebenar. Kawalan pengeluaran dan inventori dalam rangkaian.

Teks Rujukan:

1. Hamdy A. Taha, *An Introduction to Operational Research*.
2. E. Naddor, *Inventory Systems*.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3441 TEORI PERMAINAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2236]

Permainan matriks dua-pemain hasil-tambah sifar. Nilai permainan dan strategi optimum. Kaedah menyelesaikan permainan matriks.

Permainan berbentuk luas. Permainan selanjur atas segiempat sama unit. Permainan n-pemain tak kerjasama. Titik keseimbangan. Permainan n-pemain bekerjasama. Fungsi ciri, set imputasi, teras dan set stabil.

Teks Rujukan:

1. G. Owen, *Game Theory, Second Edition*.
2. J.C.C McKinsey, *Introduction to the Theory of Game*.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3443 PENGATURCARAAN LINEAR LANJUTAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2439]

Pengaturcaraan Linear Berparameter. Kaedah simpleks tertitik semula. Teknik pembolehubah terbatas. Prinsip penguraian Danzig-Wolf, algoritma titik dalaman Karmarkar.

Pengaturcaraan Integer: Perumusan dan penyelesaian model-model terpilih.

Pengaturcaraan gol: Pembolehubah sisihan, konsep keutamaan matlamat tanpa pemberat dan berpemberat. Perumusan model pengaturcaraan gol berbilang matlamat. Penyelesaian bergraf, lelaran simpleks dan simpleks terubahsuai.

Teks Rujukan:

1. H.A. Taha, *Operation Research: An Introduction*. 5th edition. Macmillan Pub. Co. (edisi Bahasa Malaysia oleh USM-DBP, 1992).
2. F.S. Hillier & M.S. Hillier, *Introduction to Management Science*. 2nd edition. McGraw-Hill International Edition, 2004.
3. W.L. Winston, *Operations Research, Application and Algorithms*. Duxbury Press, 1994.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3444 ANALISIS ALIRAN RANGKAIAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2439]

Pemerihalan dan takrif rangkaian. Nod, cabang dan lintasan. Jarak (laluhan) terpendek, pokok perentang minimum dan aliran maksimum. Model kaedah laluan genting, KLG. Teknik sorotan dan penilaian projek, TSPP. Masa awal dan masa lewat. Laluan genting, Penskeludukan projek, penahasan projek dan graf langsung. Model rangkaian sebagai Model pengaturcaraan linear.

Teks Rujukan:

1. D.F. Groebner & P.W. Shannon, *Introduction to Management Science*, International Editions, Dallen-Macmillan-Maxwell, 1991.
2. L.L. Lipin, *Quantitative Methods for Business Decisions (with cases)*, 6th ed., Dryden Press, 1994.
3. R.E. Markland & J.R. Sweigart, *Quantitative Methods: Applications to Managerial Decision Making*, John Wiley & Sons, 1987.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES3446 PENGATURCARAAN DINAMIK (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2236]

Prinsip pengoptimuman di dalam pengaturcaraan dinamik. Jenis masalah pengoptimuman yang boleh diselesaikan melalui pengaturcaraan dinamik. Perumusan masalah pengaturcaraan dinamik.

Keadaan, tahap dan relasi rekursi dalam masalah pengaturcaraan dinamik. Kaedah menyelesaikan masalah pengaturcaraan yang berketentuan atau yang berkebarangkalian.

Teks Rujukan:

1. G. Hadley, *Nonlinear and Dynamic Programming*
2. G.L. Nemhauser, *Introduction to Dynamic Programming*.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3447 GEOMETRI BERKOMPUTER (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2441]

Geometri kebezuan, rekabentuk permukaan bagi permukaan Bezier, Coons, B-spline, permukaan nisbah dan permukaan Bezier pada segitiga.

Teks Rujukan:

1. G. Farin, *Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design*, Academic Press Inc., 1988.
2. M.E. Mortenson, *Geometric Modelling*, Wiley, 1985.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3450 PROSES STOKASTIK GUNAAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2450 dan SJES1231]

Matriks Asasi. Rantai Markov kebolehbalikan. Proses Poisson. Proses lahir-mati. Perjalana rawak dan gerakan Brownian. Penggunaan dalam fenomena "real-world" dan kewangan.

Teks Rujukan:

1. H.M. Taylor and S. Karlin, *An introduction to stochastic modelling*, Academic Press, 1995.
2. E.P.C. Kao, *An introduction to stochastic processes*, Duxbury Press, 1997.
3. S.M. Ross, *An introduction to probability models*, 7th ed., Harcourt Academic Press, 2000.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3451 PEMROSESAN MAKLUMAT DAN TEORI KOMUNIKASI BERSTATISTIK (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Kursus ini memperkenalkan teknik-teknik statistik dalam sistem komunikasi. Teori berkenaan dipanggil teori maklumat yang mengkaji maklumat dalam sistem komunikasi dari segi kebarangkalian dan statistik. Komunikasi di antara dua pihak (misalnya, orang, rangkaian komputer, satelit) melalui satu saluran (misalnya, udara, kabel elektrik atau optik, kabel talipon) adalah dirujuk. Saluran biasanya mengalami gangguan yang disebabkan oleh sumber-sumber yang tidak boleh diramalkan. Di sini teknik statistik boleh digunakan untuk memodelkan sistem komunikasi yang diganggu oleh hingar. Pengkodan sumber akan diperkenalkan untuk mengkodkan utusan-utusan dihantar. Kini, pengkodan sumber adalah penting dalam komunikasi multimedia. Pengkodan yang diajar dalam

kursus ini adalah penting untuk sesiapa yang ingin melanjutkan pengajian dalam kebolehpercayaan sistem dan rangkaian komputer atau komunikasi.

Ringkasan kursus:

Model sistem komunikasi. Sukatan maklumat. Fungsi entropi. Proses pegun. Proses ergodik pegun. Maklumat statistik dalam bahasa asli. Teorem Shannon-McMillan. Sifat petak sama asimptot. Penganggaran kadar entropi. Teorem pengkodan sumber bagi kod-kod dengan panjang tetap dan boleh berubah. Kod Huffman. Saluran tiada ingatan diskrit. Penghitungan muatan saluran. Teorem asasi bagi saluran komunikasi. Kod pembetulan ralat bagi saluran komunikasi.

Teks Rujukan:

1. R.G. Gallager, *Information Theory and Reliable Communication*, Wiley, 1968.
2. T. M. Cover & J.A. Thomas, *Elements of Information Theory*, Wiley, 1991.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3452 TEORI KEBOLEHPERCAYAAN PENGENALAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Kadar-kadar kegagalan dan bahaya. Min hayat raja. Model-model untuk taburan-taburan kegagalan. Model-model stokastik untuk sistem kompleks. Polisi-polisi penyelesaian. Perulangan. Struktur multi komponen.

Teks Rujukan:

1. Euring Michael Beasley, *Reliability for Engineers: An Introduction*, Macmillan.
2. Ernest J. Henley & Hiromitsu Kumamoto, *Reliability Engineering and Risk Assessment*, Prentice-Hall.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3453 KAEDAH SIMULASI MONTE CARLO (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Penjanaan variat-variati rawak dari taburan seragam dan taburan-taburan lain, diskrit dan selanjur. Kaedah-kaedah am penjanaan. Jelmaan songsang, penolakan dan sebagainya. Penghampiran kamiran. Kaedah-kaedah jackknife dan bootstrap. Perbandingan prosedur-prosedur berstatistik. Ujian pilihaturan. Penurunan varians. Keada Markov Chain Monte Carlo.

Teks Rujukan:

1. S.M. Ross, *A Course in Simulation*, Maxwell-Macmillan, 1991.
2. B.J.T. Morgan, *Elements of Simulation*, Chapman & Hall, 1984.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3454 ANALISIS MULTIVARIAT PENGENALAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Pengenalan kepada analisis multivariat: Penyelarasan data multivariat. Teori matriks dan taburan normal multivariat. Topik-topik pilihan daripada analisis regresi, komponen prinsipal, analisis faktor, analisis pembezaalayan dan teknik kelompok.

Teks Rujukan:

1. K.A. Johnson & D.W. Wichern, *Applied Multivariate Analysis*, 5th ed., Prentice- Hall International, 2002.
2. C. Chatfield & A.J. Collins, *An Introduction to Multivariate Analysis*, Chapman & Hall, 1980.
3. T.A. Anderson, *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, 2nd ed., Wiley, 1984.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3455 STATISTIK MATEMATIK LANJUTAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2251]

Statistik cukup dan lengkap. Penganggar saksama dengan varians minimum. Statistik cukup dan penganggar terbaik. Taburan bentuk kuadratik tertentu. Analisis varians satu faktor dan dua faktor. Teori regresi ringkas dan pentaabiran parameter. Regresi berganda dan persamaan normal. Analisis korelasi mengenai taburan normal bivariat. Ujian nisbah kebarangkalian berjujukan.

Teks Rujukan:

1. R.V. Hogg & A.T. Craig, *Introduction to Mathematical Statistics*, 5th ed., Wiley, 1995.
2. R.V. Hogg & E.A. Tanis, *Probability and Statistical Inference*, 5th ed., 1997, MacMillan.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3456 PENGENALAN KEPADA ANALISIS DATA HAYAT (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2251]

Penganggaran berparameter bagi fungsi hayat, anggaran kebolehdajian maksimum, anggaran momen, anggaran Bayesan. Penganggaran tak berparameter bagi fungsi hayat, anggaran Kaplan-Meier dan anggaran Nelson-Aalen. Model bahaya berkadar, penganggaran fungsi bahaya dan fungsi hayat.

Teks Rujukan:

1. Miller, Rupert G., *Survival Analysis*, John Wiley, 1981.
2. London, Dick, *Survival Models and their Estimation*. ACTEX Publications, 1998.
3. Collett, D., *Modelling Survival Data in Medical Research*, Chapman & Hall/CRC, 2003.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3460 REKABENTUK DAN ANALISIS UJIKAJI (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2251]

Falsafah pendekatan berstatistik rekabentuk ujikaji. Rekabentuk rawak lengkap satu-faktor. Rekabentuk blok rawakan. Segiempat Sama Latin. Rekabentuk blok tak lengkap. Rekabentuk faktor. Pembauran. Rekabentuk faktor. Pecahan.

Teks Rujukan:

1. Montgomery, D.C.: *Design and Analysis of Experiments*. 6th edition, John Wiley, 2005.
2. Box, G.E.P., Hunter, W.G. and Hunter, J.S.: *Statistics for Experimenters*. 2nd edition, John Wiley, 2005.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3462 PENSAMPELAN TINJAUAN PENGENALAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Pensampelan rawak mudah. Anggaran parameter untuk subpopulasi. Pensampelan rawak berstratum. Anggaran nisbah. Anggaran regresi. Pensampelan berkelompok. Pensampelan bersistem. Pensampelan dua-tahap.

Teks Rujukan:

1. R.L. Scheaffer, *Elementary Survey sampling*, 4th ed., PWS-Kent, 1990.
2. S.K. Thompson, *Sampling*, Wiley, 1992.
3. W. Cochran, *Sampling Techniques*, 3rd ed., Wiley, 1977.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3463 PENGAWALAN PROSES BERSTATISTIK (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2250]

Kaedah-kaedah dan falsafah bagi pengawalan proses berstatistik. Carta kawalan bagi atribut dan pembolehubah. Analisis kebolehan proses. Pensampelan penerimaan secara atribut dan pembolehubah.

Teks Rujukan:

1. D.C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*, 2nd ed., Wiley, 1991.
2. G. Taguchi, *Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes*, Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3466 KONTINGENSI NYAWA LANJUTAN (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2466*]

Premium bersih, simpanan premium bersih, fungsi pertukaran tertib, fungsi nyawa berganda, model susutan berganda.

Teks Rujukan:

1. Nesbitt, Cecil, Jones, Hickman, Gerber, Bowers, *Actuarial Mathematics*, 2nd ed., Soc. Actuaries, 1997.
2. Neil, A., *Life Contingencies*, Heinemann: London, 1977.
3. Robert W. Batten, *Life Contingency and Ruin Theory for the Actuarial Student*, Actuarial Bookstore, 1999.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3467 ANALISIS KEWANGAN DAN PELABURAN 1 (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251 dan SJES2361*]

Sekuriti pendapatan tetap, model struktur tempoh untuk kadar faedah, model kadar faedah binomial.

Model harga bon kadar pendek seimbang, model Cox-Ingersoll-Ross, terbitan kadar faedah, model pilihan portfolio Markowitz. Keseimbangan dalam pasaran kapital: CAPM dan teori penentuan harga arbitraj; pengukuran prestasi.

Teks Rujukan:

1. Bodie, Z; Kane, A.; and Marcus, A.J., *Investments* (fifth edition), 2002, McGraw-Hill/Irwin
2. Fabozzi, F.J., *The Handbook of Fixed Income Securities* (sixth edition), 2001, McGraw-Hill.
3. Hull, J.C., *Options, Futures and other Derivatives* (fifth edition), 2000, Prentice Hall.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3469 ANALISIS DATA (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2250 dan SJES 2463*]

Titik terencil. Jelmaan data. Perwakilan graf untuk data univariat dan multivariat. Plot rankit. Plot kuantil. Plot simetri. Plot dahan-dan-daun "back-to-back". Plot kuantil-kuantil. Plot strip. Data kategori. Bandingan dua kumpulan nombor. Regresi. Bandingan lebih daripada dua kumpulan nombor. Analisis varians satu dan dua arah. Penulisan laporan.

Teks Rujukan:

1. Ramsey, F.L. and Schafer, D.W., *The statistical sleuth*, Duxbury Press, 1997.
2. Spurrier, J.D. *The practice of statistics: Putting the pieces together*, Duxbury Press, 2000.
3. Noah, D. and Speed, T. *Stat Labs: Mathematical statistics through applications*, Springer-Verlag, 2000.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3470 PENGENALAN KEPADA INSURAN AM (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251 dan SJES2466*]

Pengenalan kepada insurans dan teori utiliti; jenis-jenis produk insurans am misalnya, motor, harta, kebakaran dan lain-lain; faktor pengkadaran; data bagi tuntutan, pembayaran dan premium. Unsur-unsur dalam proses menentukan kadar; faktor perkembangan kerugian, perbelanjaan, faktor kredibiliti, pendapatan pelaburan, kos kerugian ramalan seunit pendedahan, kadaran kasar; pengiraan perubahan kadar keseluruhan; kaedah kos kerugian dan kaedah nisbah kerugian, pembeza pengelasan risiko, faktor memperseimbangkan semula.

Teks Rujukan:

1. Brown, Robert L., Gottlieb, Leon R., *Introduction to Ratemaking and Loss reserving for Property and Casualty Insurance* (2nd edition), ACTEX Publications, 2001.
2. Wisner, R.F.; Cookley, J.E.; and Gardner A., *Loss Reserving, Foundations of Casualty Actuarial Science* (fourth edition), Casualty Actuarial Society, 2001.
3. Bellis et al, *Understanding Actuarial Management: The Actuarial Control Cycle*, Institute of Actuaries of Australia, 2003.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan:	40%
Peperiksaan Akhir:	60%

SJES3471 KOMPUTERAN SAINTIFIK II (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES 2271*]

Bahasa pengaturcaraan C++ lanjutan: Fungsi, Tatasusunan, Tatasusunan berbilang dimensi, jenis struktur, pointers, string, classes.

Penerapan (Pembelajaran secara masalah): Penilaian fungsi khas secara berangka: Bessel, Legendre. Penyelesaian system persamaan linear berangka: kaedah penghapusan Gauss, kaedah LU.

Pengenalan kepada penyelesaian persamaan pembezaan separa berangka: persamaan serapan dan gelombang.

Teks Rujukan:

1. John R. Hubbard, *Programming with C++*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2000.
2. James P. Cohoon and Jack W. Davidson, *C++ program design: an introduction to programming and objectoriented design*, 3rd ed., McGraw-Hill, 2002.
3. Harvey Deitel and Paul Deitel, *C++ How to Program*, 4th ed., Pearson, 2003.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 50%
Peperiksaan Akhir: 50%

SJES3488 PROJEK SAINS MATEMATIK (4 JAM KREDIT)

(Terbuka kepada pelajar tahap tiga sahaja)

Rujuk kepada pensyarah-pensyarah berkenaan untuk sinopsis projek dan teks rujukan.

SJES3491 LATIHAN INDUSTRI (3 JAM KREDIT)

Kaedah Penilaian:

Laporan: 70%
Pembentangan: 30%

SJES4457 PENGENALAN KEPADA SIRI MASA (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251*]

Ramalan berketentuan dari data siri masa. Siri masa pegun, penggunaan autokorelasi untuk menguji kegunaan. Model ARIMA am, penganggaran parameter-parameter model, penyemakan berdiagnosis model, ramalan, selang keyakinan bagi ramalan.

Teks Rujukan:

1. Box, G.E.P., Jenkins, G.W., and Reinsel, G. (1994) *Time series analysis, forecasting and control*, 3rd ed., Prentice Hall.
2. Fuller, W.A. (1976). *Introduction to statistical time series*. John Wiley.
3. Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (1987). *Time series: Theory and methods*. Springer-Verlag.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4458 KREDIBILITI DAN TEORI KEMUSNAHAN (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251*]

Teori kredibiliti turun naik terhad, teori kredibiliti kejituan terbesar, premium kredibiliti dan Bayesan, model Buhlmann dan Buhlmann-Straub, kredibiliti tepat, penganggaran parameter Bayes empirik, pekali penyesuaian dan ketaksamaan kemusnahan Cramer-Lundberg, kerugian agregat maksimum dan penyelesaian umum.

Teks Rujukan:

1. T.N. Herzog, *Introduction to Credibility Theory* 3rd ed, Actex, 1999.
2. S.A Klugman, H.H. Panjer, G.G. Willmot, *Loss Models: From data to decisions*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2004.
3. Nesbitt, Cecil, Jones, Hickman, Gerber, Bowers, *Actuarial Mathematics*, 2nd ed., Soc. Actuaries, 1997.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4459 INSURANS HAYAT DAN TAKAFUL (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251 dan SJES2466*]

Jenis-jenis produk insurans dan insurans berkaitan pelaburan; insurans hayat kumpulan; operasi syarikat insurans hayat: pengunderaitan, tuntutan, kaedah pemasaran dan jualan; penguujian untung dan reka bentuk produk; Insurans Takaful: Takaful dan Undang-undang Syariah, model Mudarabah dan Wakala, rekabentuk produk Takaful, pelaburan untuk produk Takaful; Regulasi: Akta insurans, pencukaian, dan peranan Bank Negara dalam industri insurans.

Teks Rujukan:

1. Insurance Act 1997.
2. Mohd Ma'sum Billah, *Islamic Insurance (Takaful)*, Ilmiah Publisher Sdn, Bhd, 2003.
3. Black, K.J. & Skipper, H.J. 1994. *Life Insurance*. Ed. Ke-12. New Jersey: Prentice-Hall.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4465 PENGENALAN KEPADA TEORI RISIKO (3 JAM KREDIT)

[*Pra-syarat: SJES2251*]

Ekonomi insurans, model risiko individu untuk jangka pendek, model risiko kolektif untuk tempoh tunggal, model risiko kolektif untuk tempoh terperluas, penerapan teori risiko.

Teks Rujukan:

1. Nesbitt, Cecil, Jones, Hickman, Gerber, Bowers, *Actuarial Mathematics*, 2nd ed., Soc. Actuaries, 1997.

2. Daykin, Pentikainenn, Pesonen, Practical Risk Theory for Actuaries, Chapman and Hall, 1994.
3. Gjessing, Hakon, Present Value Distributions with Applications to Ruin Theory and Stochastic Equations, University of Copenhagen, Laboratory of Actuarial Mathematics, 1997.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4468 ANALISIS KEWANGAN DAN PELABURAN II (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES3467]

Penilaian dan penerapan opsyen, kaedah binomial untuk penentuan harga opsyen; gerakan Brownian dan Lema Ito, model Black-Scholes; pengurusan risiko kewangan, *delta-hedging*.

Teks Rujukan

1. Bodie, Z; Kane, A.; and Marcus, A.J., Investments (5th ed), 2002, McGraw-Hill/Irwin.
2. Fabozzi, F.J., The Handbook of Fixed Income Securities (6th ed), 2001, McGraw-Hill.
3. Hull, J.C., Options, Futures and other Derivatives (5th ed), 2000, Prentice Hall.

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4472 PENENTUAN RIZAB KERUGIAN, PERAKAUNAN DAN REINSURANS BAGI INSURANS HARTA DAN KASUALTI (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2251 dan SJES2466]

Definisi untuk istilah menentukan rizab kerugian; pembinaan kerugian berbayar dan kerugian tertanggung; kaedah untuk menentukan rizab kerugian; kaedah nisbah

kerugian jangkaan, kaedah rantaitangga, kaedah kos purata per tuntutan dan kaedah Bornhuetter-Ferguson; mendiskaikan rizab kerugian; rizab-rizab yang lain: rizab premium tidak terperoleh dan rizab risiko belum tamat tempoh; prinsip perakaunan insurans; jenis-jenis reinsurans dan menentukan rizab kerugian untuk reinsurans.

Teks Rujukan:

1. Brown, Robert L., Gottlieb, Leon R., Introduction to Ratemaking and Loss reserving for Property and Casualty Insurance (2nd edition), ACTEX Publications, 2001.
2. Wiser, R.F.; Cookley, J.E.; and Gardner A., Loss Reserving, Foundations of Casualty Actuarial Science (fourth edition), Casualty Actuarial Society, 2001.
3. Bellis et al, Understanding Actuarial Management: The Actuarial Control Cycle, Institute of Actuaries of Australia, 2003

Kaedah Penilaian:

Ujian/ Penilaian Berterusan: 40%
Peperiksaan Akhir: 60%

SJES4473 PRESENTASI BERKUMPULAN MENGENAI TOPIK-TOPIK TERPILIH DALAM BIDANG SAINS AKTUARI DAN KEWANGAN (3 JAM KREDIT)

[Pra-syarat: SJES2251 dan SJES2466]

Tokoh-tokoh dalam pelbagai bidang seperti insurans, kewangan dan perbankan, pelaburan, KLSE dan Bank Negara akan dijemput untuk memberi ceramah. Kursus ini akan diuji berdasarkan presentasi berkumpulan yang meliputi topik-topik terpilih dalam bidang Sains Aktuari dan Kewangan. Topik-topik yang dicadangkan adalah seperti berikut: Insurans Nyawa, Insurans Am, Pengurusan Pelaburan, Operasi KLSE, Produk Kewangan dan Perbankan, Peranan Bank Negara dan Cukai Korporat.

Kaedah Penilaian:

Penilaian Berterusan: 100%