

Dokumen Kurikulum

7/13/2020

Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria



Departemen Matematika
FMIPA UNIVERSITAS INDONESIA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas rahmat-Nya Dokumen Kurikulum Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI tahun 2020 ini telah selesai disusun. Untuk itu kami menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat, khususnya Tim Kurikulum Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI tahun 2020.

Kurikulum disusun selaras dengan visi dan misi Universitas, Fakultas, Departemen, tujuan Program Studi, dan Kurikulum Pendidikan Tinggi yang mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 6. Hal ini bertujuan agar peserta didik mampu mengikuti perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, memenuhi kebutuhan pasar, dan memiliki kematangan intelektual. Selanjutnya, kurikulum ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan Sarjana Aktuaria dengan kompetensi yang dapat memenuhi kebutuhan stakeholder seperti kebutuhan bidang ilmu, kebutuhan profesional, kebutuhan masyarakat, kebutuhan generasi masa depan dan kebutuhan dunia kerja. Akhirnya, lulusan yang dihasilkan diharapkan mampu berkiprah baik di level nasional, regional, maupun global.

Akhir kata, kami mengharapkan agar Dokumen Kurikulum Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI ini dapat berguna bagi semua pihak terkait dalam pelaksanaan pendidikan khususnya di Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI.

Depok, Juni 2020

Tim Kurikulum Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI

TIM KURIKULUM

Ketua : Dr. rer. nat. Hendri Murfi

Anggota :

1. Alhadi Bustamam, Ph.D
2. Bevina D. Handari, Ph.D
3. Dr. Dian Lestari
4. Dr. Hengki Tasman
5. Sarini Abdullah, Ph.D
6. Sindy Devila, M.Si
7. Siti Nurrohmah, M.Si
8. Dr. Sri Mardiyati
9. Dr. Yudi Satria

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
TIM KURIKULUM	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	4
DAFTAR GAMBAR.....	5
PROFIL PROGRAM STUDI.....	6
1. PENDAHULUAN.....	7
2. VISI, MISI, DAN TUJUAN	7
3. PROFIL LULUSAN	8
4. KOMPETENSI/CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	8
5. STRUKTUR KURIKULUM	36
6. SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER	40
7. SILABUS MATA KULIAH	44
8. PENUTUP.....	57
L A M P I R A N	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Matriks 0 – Pandangan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNI Level 6	10
Tabel 2. Matriks I - Rumpun dan Tataran Kompetensi Lulusan	11
Tabel 3. Matriks II - Pengalaman Belajar	12
Tabel 4. Kelompok Mata Kuliah	36
Tabel 5. Mata Kuliah Wajib Universitas	36
Tabel 6. Mata Kuliah Wajib Fakultas	36
Tabel 7. Mata Kuliah Wajib Departemen	37
Tabel 8. Mata Kuliah Wajib Program Studi	37
Tabel 9. Mata Kuliah Pilihan	38
Tabel 10. Mata Kuliah Penyetaraan Mata Uji Profesi Ajun Aktuaris PAI	39
Tabel 11. Mata Kuliah Bersesuaian dengan Kurikulum Minimum IndoMS	40
Tabel 12. Distribusi Mata Kuliah Per Semester	42
Tabel 13. Distribusi Mata Kuliah Per Semester (lanjutan)	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jejaring Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan	9
Gambar 2. Jejaring Mata Kuliah	41

PROFIL PROGRAM STUDI

Profil Program Studi	
Nama Program Studi	: Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria Departemen Matematika FMIPA Universitas Indonesia
Jenis Kelas	: Reguler
Skema Belajar	: Penuh Waktu
Bahasa Pengantar	: Bahasa Indonesia
Izin Penyelenggaraan	: Keputusan Rektor Universitas Indonesia Nomor 1878/SK/R/UI/2017 tertanggal 30 Agustus 2017
Akreditasi	: BANPT - Peringkat B tertanggal 30 Juli 2019
Prasyarat Masuk	: Lulus seleksi masuk melalui jalur Undangan Prestasi, SNMPTN, SBMPTN, atau SIMAK UI
Jumlah Kredit	: 144 SKS
Lama Studi	: 8 Semester dan dapat ditempuh 7 – 12 Semester
Gelar Akademik	: Sarjana Ilmu Aktuaria (S.Aktr)

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2020 ini merupakan pembaruan dari Kurikulum 2017 pada Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI. Perbaikan Kurikulum ini merupakan respon dari beberapa kebutuhan dan paradigma yang muncul saat ini. Pertama, adanya kebutuhan untuk merespon perkembangan pada Industri dengan munculnya beberapa paradigma literasi baru, seperti *coding*, *artificial intelligence*, *data science* dan *big data*. Kurikulum 2017 telah mengadopsi paradigma ini, sehingga tidak ada perubahan yang signifikan terkait dengan paradigma ini pada Kurikulum 2020. Perubahan besar pada Kurikulum 2020 adalah dalam rangka memenuhi Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Kampus Merdeka yang memungkinkan mahasiswa Merdeka Belajar di luar Program Studi mahasiswa tersebut selama tiga semester.

Selain itu, perubahan kurikulum ini juga menyesuaikan Kurikulum 2017 dengan kurikulum minimal yang dibuat oleh sembilan Perguruan Tinggi bekerjasama dengan *Risk Management, Economic Sustainability, and Actuarial Science Development in Indonesia (READI) Project* dan *Indonesian Mathematical Society (IndoMS)* (lihat Lampiran). Kurikulum minimal ini dirumuskan dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia, beberapa perguruan tinggi di luar negeri seperti *Statistics and Actuarial Science Department, University of Waterloo, Canada*, Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI), dan juga silabus dari *International Actuarial Association (IAA)*, yaitu asosiasi aktuaria internasional dimana sebagian besar organisasi profesi Aktuaris menjadi anggotanya termasuk juga PAI.

2. VISI, MISI, DAN TUJUAN

Visi

Menjadi Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria yang mampu berperan di tingkat nasional dan global yang berkontribusi pada penelitian dasar dan terapan Ilmu Aktuaria di bidang industri asuransi dan keuangan.

Misi

1. Mendidik mahasiswa agar mampu menyelesaikan masalah ilmu aktuaria dengan pendekatan Matematika, Statistika dan Sains Data.
2. Menerapkan ilmu aktuaria pada industri asuransi dan keuangan.
3. Memberikan konsultasi yang berkaitan dengan bidang Ilmu aktuaria kepada masyarakat.
4. Mampu bersaing ditingkat nasional dan global.

Tujuan

1. Mampu menyelesaikan persoalan teoritis maupun terapan dalam Ilmu aktuaria dengan pendekatan Matematika, Statistika dan Sains Data.
2. Mampu belajar secara mandiri dan beradaptasi terhadap perkembangan konsep ilmu aktuaria baik dalam asuransi jiwa, asuransi umum maupun manajemen risiko.
3. Memiliki daya analitis yang kritis dan logis dalam penerapan Ilmu Aktuaria serta memiliki etika yang baik dalam profesi.
4. Mampu berkomunikasi, dan bertanggungjawab atas bidang ilmu yang dikuasai dalam profesi.

3. PROFIL LULUSAN

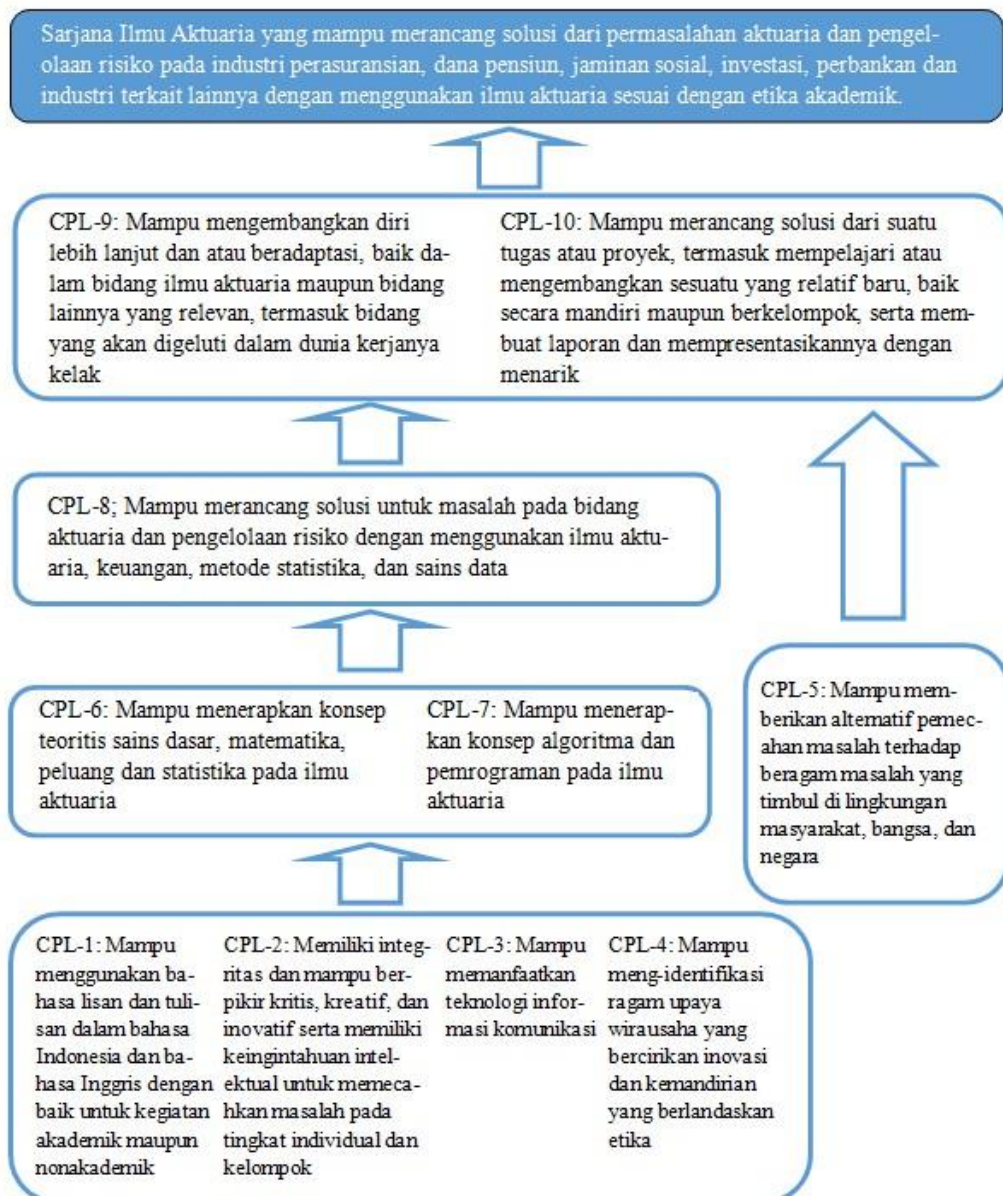
Profil Lulusan
Sarjana Ilmu Aktuaria yang mampu merancang solusi dari permasalahan aktuaria dan pengelolaan risiko pada industri perasuransian, dana pensiun, jaminan sosial, investasi, perbankan dan industri terkait lainnya dengan menggunakan Ilmu Aktuaria sesuai dengan etika akademik.

4. KOMPETENSI/CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

Kode	Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan
CPL-1	Mampu menggunakan bahasa lisan dan tulisan dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan baik untuk kegiatan akademik maupun nonakademik
CPL-2	Memiliki integritas dan mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif serta memiliki keingintahuan intelektual untuk memecahkan masalah pada tingkat individual dan kelompok
CPL-3	Mampu memanfaatkan teknologi informasi komunikasi.
CPL-4	Mampu mengidentifikasi ragam upaya wirausaha yang bercirikan inovasi dan kemandirian yang berlandaskan etika.
CPL-5	Mampu memberikan alternatif pemecahan masalah terhadap beragam masalah yang timbul di lingkungan masyarakat, bangsa, dan negara.
CPL-6	Mampu menerapkan konsep teoritis sains dasar, matematika, peluang, dan statistika pada ilmu aktuaria
CPL-7	Mampu menerapkan konsep algoritma dan pemrograman pada ilmu aktuaria
CPL-8	Mampu merancang solusi untuk masalah pada bidang aktuaria dan pengelolaan risiko dengan menggunakan ilmu aktuaria, keuangan, metode statistika, dan sains data

CPL-9	Mampu mengembangkan diri lebih lanjut dan atau beradaptasi, baik dalam bidang ilmu aktuaria maupun bidang lainnya yang relevan, termasuk bidang yang akan digeluti dalam dunia kerjanya kelak
CPL-10	Mampu merancang solusi dari suatu tugas atau proyek, termasuk mempelajari atau mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik

Hubungan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan Profil Lulusan dapat dijelaskan dalam bentuk jejaring seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Jejaring Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan

Hubungan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNi Level 6 dapat dijelaskan dalam bentuk Matriks 0 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks 0 – Pandangan Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan dengan KKNi Level 6

KKNi Level 6	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sikap dan Tata Nilai											
Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi		✓			✓						✓
Keterampilan Umum											
Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	
Penguasaan Pengetahuan											
Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.						✓	✓				
Keterampilan Khusus											
Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.			✓	✓				✓	✓	✓	

Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan Sarjana Ilmu Aktuaria FMIPA UI tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* dalam bentuk Matriks I seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks I - Rumpun dan Tataran Kompetensi Lulusan

Rumpun	Tataran Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan		
	Utama	Pendukung	Lain-Lain
Dasar dan Kepribadian			CPL-2 CPL-5
Bidang Ilmu	CPL-8 CPL-10	CPL-6 CPL-9	CPL-3
Keahlian Berkarya	CPL-8 CPL-10	CPL-7 CPL-9	CPL-3
Perilaku Berkarya		CPL-9	CPL-1 CPL-5
Kehidupan Bermasyarakat		CPL-9	CPL-4 CPL-5

Kompetensi/Capaian Pembelajaran Lulusan Sarjana Ilmu Aktuaria FMIPA UI dapat diuraikan dalam sub kompetensi sebagai Pengalaman Belajar dalam bentuk Matriks II seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks II - Pengalaman Belajar

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-1	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	MPKT	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI
	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Bahasa Inggris	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI
CPL-2	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	MPKT	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI
CPL-3	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	MPKT	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI

CPL-4	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	MPKT	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI
CPL-5	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	MPKT	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI
	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Agama	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI	Sesuai dengan Peraturan Rektor UI No. 7 Tahun 2020 tentang PKPKPT UI

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-6	Mampu menerapkan konsep biologi umum pada ilmu aktuaria	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Biologi Umum	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas
	Mampu menerapkan konsep fisika dasar pada ilmu aktuaria	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Fisika Dasar	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas
	Mampu menerapkan konsep kimia dasar pada ilmu aktuaria	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Kimia Dasar	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas	Sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas
	Mampu menerapkan konsep sains data pada ilmu aktuaria	Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pendahuluan, beberapa distribusi probabilitas yang biasa digunakan dalam pemodelan statistika, beberapa tool statistika untuk eksplorasi data, pengujian hipotesis, algoritma pembelajaran mesin dasar (regresi linear & k-means), penerapan eksplorasi data dan tool R untuk pengolahan data.	Papan Tulis, OHP, LCD, Komputer, Software, Buku Teks, Diklat	Pengantar Sains Data	Mampu menjelaskan beberapa distribusi probabilitas yang biasa digunakan dalam pemodelan statistika, menerapkan beberapa tool statistika untuk eksplorasi data, melakukan pengujian hipotesis, menerapkan algoritma pembelajaran mesin dasar, studi kasus dengan perangkat.	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan konsep teoritis kalkulus pada ilmu aktuaria	Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas	Sistem bilangan real, pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi satu variabel, limit,	LCD, komputer, papan tulis.	Kalkulus 1	Mampu menyelesaikan pertidaksamaan dan nilai mutlak (C3); Mampu	Essay, tugas praktek

	kelompok dan individu	kekontinuan, turunan, integral, aplikasi turunan, aplikasi integral, fungsi transenden (fungsi logaritma dan eksponensial), teknik integrasi (Teknik substitusi, integral parsial)			menggambarkan grafik fungsi satu variabel (C3); Mampu menentukan hasil operasi fungsi satu variabel (C3); Mampu menghitung limit, turunan, integral dari fungsi satu variabel (C3); Mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan dan integral fungsi satu variabel (C3)	
Mampu menerapkan konsep teoritis logika dan himpunan pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Logika proposisi, logika predikat, himpunan, operasi himpunan, fungsi, aturan inferensi, teknik pembuktian (induksi matematika, bukti langsung, bukti tak langsung), sistem bilangan	LCD, komputer, papan tulis.	Logika dan Himpunan	Mampu menggunakan logika proposisi dan logika predikat pada pembuktian matematika sederhana (C3); Mampu menjelaskan sifat-sifat himpunan dan operasi-operasinya (C2); Mampu menggunakan teknik pembuktian untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana (C3)	Essay, Tugas, Presentasi
Mampu menerapkan konsep teoritis aljabar linear pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu		LCD, komputer, papan tulis.	Aljabar Linear Elementer		Essay, Tugas, Presentasi

	Mampu menerapkan konsep teoritis aljabar linear pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Sistem persamaan linier, matriks, dan sifat-sifatnya, determinan dan sifat-sifatnya, ruang vektor Euclid, transformasi linier pada ruang vektor Euclid, aplikasi pada metode kuadrat terkecil, ruang vektor, ruang hasil kali dalam, transformasi linier, nilai eigen dan vektor eigen, aplikasi pada masalah matematika	LCD, komputer, papan tulis.	Aljabar Linier 1	Mampu menyelesaikan SPL dengan menggunakan eliminasi Gauss atau Gauss Jordan (C3); Mampu menghitung determinan matriks (C3); Mampu menerapkan konsep aljabar linier dalam permasalahan geometri yang melibatkan garis dan bidang (C3); Mampu menginterpretasikan transformasi linier di ruang R2 dan R3 secara geometris (C4); Mampu menjelaskan konsep ruang vektor umum (C4); Mampu menentukan koordinat vektor terhadap basis ruang vektor (C3); Mampu mencari matriks transformasi linier di ruang Euclid (C3); Mampu menentukan apakah suatu matriks dapat didiagonalisasi secara ortogonal (C3)	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan konsep teoritis kalkulus pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Fungsi transenden dan invers (Fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik), Teknik Integral (Integral trigonometri, Substitusi yang merasionalkan,	LCD, komputer, papan tulis.	Kalkulus 2	Mampu menggambarkan grafik fungsi dua variabel(C3); Mampu menentukan hasil operasi fungsi dua dan tiga variabel (C3);	Essay, Tugas, Presentasi

		Integral Fungsi rasional), bentuk tak tentu, koordinat polar, fungsi dua dan tiga variabel, limit, kekontinuan, turunan, integral lipat, aplikasi turunan, aplikasi integral lipat, barisan bilangan real			Mampu menghitung limit, turunan, integral dari fungsi dua dan tiga variabel (C3); Mampu menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan turunan dan integral fungsi dua dan tiga variabel (C3); Mampu menentukan konvergensi dari barisan bilangan real (C3)	
Mampu menerapkan konsep teoritis analisis pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Sistem bilangan real, Barisan bilangan real, Limit fungsi, Kontinuitas fungsi	LCD, komputer, papan tulis.	Analisis 1	Mampu mengaitkan konsep keterurutan, kelengkapan (supremum atau infimum) untuk membuktikan sifat-sifat dari himpunan bilangan real (C4); Mampu membuktikan konvergensi atau divergensi dari barisan bilangan real (C4); Mampu membuktikan nilai limit fungsi (C4); Mampu mengaitkan konsep limit dan kekontinuan (C4)	Essay, Tugas, Presentasi
Mampu menerapkan konsep teoritis kalkulus pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas	Barisan dan deret bilangan riil, uji konvergensi deret, deret fourier, integral fourier,	LCD, komputer, papan tulis.	Kalkulus Lanjut	Mampu menguasai teori barisan dan deret bilangan riil; Mampu melakukan uji konvergensi untuk	Essay, Tugas, Presentasi

	kelompok dan individu	transformasi fourier, fungsi-fungsi khusus			deret; Mampu menguasai teori yang berkaitan mengenai deret fourier, integral fourier, transformasi fourier, dan fungsi-fungsi khusus.	
Mampu menentukan solusi dari Persamaan Diferensial (PD) jika diberikan permasalahan yang melibatkan persamaan diferensial dengan satu variabel bebas	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pembentukan Persamaan Diferensial (PD); Solusi dari PD Orde Satu, PD Orde Dua, PD Orde n beserta Masalah Nilai Awal; Penyelesaian PD dengan deret; Transformasi Laplace.	LCD, komputer, papan tulis.	Pengantar Persamaan Diferensial	Mampu membentuk persamaan diferensial; Mampu menyelesaikan bentuk-bentuk persamaan diferensial beserta masalah nilai awal; Mampu menyelesaikan persamaan diferensial dengan deret; Mampu menyelesaikan persamaan diferensial dengan transformasi laplace.	Essay, Tugas, Presentasi
Mampu menerapkan konsep teoritis peluang dan statistika pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Konsep Teori Probabilitas dan Distribusi; Distribusi-distribusi Multivariat; Distribusi khusus; Distribusi dari fungsi variabel random	Papan Tulis, OHP, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat	Statistika Matematika 1	Mampu menentukan probabilitas dari suatu peristiwa dan variabel random serta probabilitas bersyaratnya. (C3); Mampu mengidentifikasi variabel random, <i>probability density function</i> (pdf), fungsi distribusi, ekspektasi matematik serta fungsi pembangkit momen. (C3); Mampu	Essay, Tugas, Presentasi

					menentukan distribusi dan ekspektasi dua variabel random, distribusi dan ekspektasi bersyarat. (C3); Mampu menentukan distribusi-distribusi dari variabel-variabel random dan statistik-statistik. (C3)	
Mampu menerapkan konsep teoritis peluang dan statistika pada ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Limit distribusi; Taksiran Titik; Statistik cukup; Fisher informasi dan batas bawah Rao-Cramer; Pengujian hipotesis	Papan Tulis, OHP, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat	Statistika Matematika 2	Mampu mendapatkan limit distribusi dari suatu variabel random dengan menggunakan teknik-teknik penentuan limit distribusi (C3); Mampu mendapatkan taksiran titik dari suatu parameter dengan menggunakan metode maksimum likelihood dan metode moment (C3); Mampu menganalisis ke-unbiased-an dan konsistensi dari suatu penaksir (C4); Mampu mendapatkan statistik cukup, penaksir unbiased (C3)	Essay, Tugas, Presentasi

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-7	Mampu menerapkan konsep algoritma dan pemrograman pada beberapa masalah matematika dasar	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Representasi algoritma, Struktur sederhana, Struktur Bersyarat, Struktur Berulang, Variabel berindeks satu dimensi, Variabel berindeks dua dimensi, Fungsi, Fungsi rekursif, Kompleksitas algoritma	LCD, komputer, papan tulis.	Algoritma dan Pemrograman	Mampu merepresentasikan algoritma, mampu menggunakan struktur sederhana, struktur bersyarat, dan struktur berulang; mampu menggunakan variabel berindeks satu dimensi dan dua dimensi; mampu menggunakan fungsi dan fungsi rekursif; mampu menghitung kompleksitas algoritma	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan algoritma dan pemrograman pada masalah matematika	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Solusi persamaan satu variabel, Interpolasi dan aproksimasi polinomial, diferensiasi dan integrasi numerik, metode langsung dalam memecahkan sistim linier, metode iteratif untuk penyelesaian sistim persamaan linier.	Papan Tulis, OHP, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat	Metode Numerik	Mampu memecahkan masalah persamaan satu variable melalui pendekatan numerik; Mampu memecahkan masalah interpolasi dan aproksimasi melalui pendekatan numerik; Mampu memecahkan masalah diferensiasi dan integrasi numerik; Mampu memecahkan masalah sistim persamaan linier menggunakan metode langsung dan metode iterative	Essay, Tugas, Presentasi

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-8	Mampu memilih model matematis yang sesuai untuk menyelesaikan masalah terkait keuangan.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pengukuran dan penyelesaian masalah Bunga; Anuitas dasar dan anuitas umum; Amortization and sinking fund	Papan Tulis, OHP, LCD, Komputer, <i>Software</i> , Buku Teks, Diktat	Matematika Keuangan 1	Mampu menerangkan konsep-konsep bunga & memodelkan permasalahan riil yang menyangkut bunga sesuai dengan konsep bunga (C4); Mampu menerangkan konsep anuitas dasar, anuitas yang lebih umum serta memodelkan masalah riil yang menyangkut anuitas (C4); Mampu menentukan sisa hutang dari suatu amortisasi, membuat <i>schedules</i> amortisasi & <i>sinking funds</i> (C3);	Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika keuangan untuk aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Obligasi; <i>Yield Rates</i> ; Aplikasi praktis, Analisis finansial lanjutan, <i>Term Structure of Interest Rate</i> , durasi, konveksitas, dan imunitasi, pengenalan derivatives	LCD, komputer, papan tulis, software, buku teks	Matematika Keuangan 2	Mampu menentukan harga sekuritas seperti obligasi dan saham (C3); Mampu menganalisis aliran keuangan dan menghitung tingkat reinvestasi (C4); Mampu menganalisis bentuk aplikasi praktis dari konsep-konsep matematika keuangan	Essay, Tugas, Presentasi

					(C4); Mampu melakukan analisis finansial lanjutan (C4); Mampu menentukan <i>term structure of interest rate</i> (C3); Mampu menentukan durasi, konveksitas, dan imunitas dari suatu asset (C3); Mengetahui berbagai jenis produk derivative (C2).	
Mampu melakukan analisis terhadap data survival dengan menggunakan pendekatan non-parametrik dan semi-parametrik	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Contoh dan Karakteristik Data Survival, Model Peluang Variabel Acak Waktu Survive, Skema Penyensoran dan Pemancungan, Pendekatan Non-Parametrik: penaksiran fungsi survival dan fungsi hazard dengan metode Kaplan-Meier dan Nelson-Aalen serta pengujian hipotesis, Pendekatan Semi-Parametrik: model regresi Cox Proportional Hazard	LCD, komputer, papan tulis.	Model Survival	Mampu memahami karakteristik dari data survival; Mampu menentukan hubungan antara kuantitas distribusi dari model peluang variabel acak waktu survive; Mampu menganalisis skema penyensoran dan atau pemancungan dari data survival yang diberikan; Mampu menentukan estimator non-parametrik dari fungsi survival dan fungsi hazard waktu survive; Mampu menganalisis perbandingan beberapa metode pengujian hipotesis; Mampu menjelaskan proses pembentukan model regresi Cox	Essay, Tugas, Presentasi

					Proportional Hazard dan pengonstruksian partial likelihood; Mampu menginterpretasikan model regresi Cox Proportional Hazard; Mampu melakukan pengujian asumsi <i>proportional hazard</i>	
Mampu merancang solusi untuk masalah pada bidang aktuarial dan pengelolaan risiko dengan menggunakan metode peramalan	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Karakteristik data runtun waktu, teknik pemulusan data runtun waktu melalui metode rata-rata bergerak, eksponensial, metode winter, Pemodelan ARIMA(p,d,q)	LCD, komputer, papan tulis.	Metode Peramalan	Mampu mengidentifikasi karakteristik data runtun waktu; Mampu mengkonstruksi model runtun waktu untuk peramalan berdasarkan karakteristik data.	Essay, Tugas, Presentasi
Mampu merancang solusi untuk masalah pada bidang aktuarial dan pengelolaan risiko dengan menggunakan model linear	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Statistik inferensi, analisis variansi satu arah, Dekomposisi jumlah kuadrat total ANOVA dua arah, teori gauss markov, regresi linier sederhana dan berganda, metode kuadrat terkecil.	LCD, komputer, papan tulis.	Model Linier	Mampu mengidentifikasi dan menerapkan teknik statistika untuk observasi multivariate; Mampu menganalisis data multivariate dalam bentuk analisis variansi dan regresi dalam bentuk model linier; Mampu menguasai teknik estimasi dan pengujian hipotesis untuk observasi multivariate.	Essay, Tugas, Presentasi
Mampu mengklasifikasi permasalahan di bidang Ilmu	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi,	Teori variabel random, ekspektasi dan peluang bersyarat, rantai Markov	LCD, komputer, papan tulis.	Model Stokastik 1	Mampu membedakan variabel stokastik dan variabel deterministik	Essay, Tugas, Presentasi

	aktuarial dan keuangan ke dalam model stokastik	pemberian tugas kelompok dan individu	waktu diskrit proses Poisson dan distribusi eksponensial, rantai Markov waktu kontinu			dari sebuah proses; Mampu menentukan ruang keadaan dan ruang parameter dari sebuah proses; Mampu menguasai model stokastik rantai Markov waktu diskrit dan Kontinu.	
	Mampu merancang solusi untuk masalah valuasi pembayaran di bidang asuransi jiwa yang bergantung pada ketidakpastian masa hidup seorang individu.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pengantar Asuransi Jiwa, Variabel Acak <i>Future Lifetime</i> , <i>Life Tables</i> , Model Pembayaran Manfaat (<i>Benefit</i>) Asuransi, dan Model Pembayaran Anuitas Hidup (<i>Life Annuity</i>)	LCD, komputer, papan tulis.	Kontingensi Jiwa 1	Mampu memahami terminologi aktuarial dan berbagai jenis kontrak asuransi jiwa; Mampu menghitung dan menginterpretasikan kuantitas distribusi dari variabel acak <i>future lifetime</i> ; Mampu menerapkan metode aproksimasi untuk perhitungan yang melibatkan model kelangsungan hidup (survival) individu, seperti <i>uniform distribution of death</i> dan <i>constant force of mortality</i> ; Mampu menyelesaikan masalah valuasi pembayaran manfaat asuransi dan anuitas hidup berdasarkan model parametrik survival dan <i>life tables</i> yang diberikan.	Essay, Tugas, Presentasi

	Mahasiswa mampu menentukan model aktuarial yang tepat untuk menyelesaikan masalah risiko di industri perasuransian dan industri keuangan lainnya.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Model aktuarial, distribusi kontinu, distribusi diskrit, distribusi campuran, model frekuensi, model severitas, model kerugian agregat.	LCD, komputer, papan tulis.	Pemodelan Risiko 1	Mampu menentukan kuantitas distribusi dari model-model aktuarial yang terdiri dari model diskrit, kontinu, dan agregat; Mampu membedakan karakteristik dari model-model aktuarial; Mampu membentuk distribusi baru dari distribusi dasar yang sudah dikenal; Mampu menerapkan ukuran risiko dalam penentuan premi dan cadangan.	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu merancang solusi untuk masalah valuasi polis asuransi jiwa yang bergantung pada ketidakpastian masa hidup seorang individu dan beberapa individu.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Premi, Cadangan Manfaat (<i>Policy Value</i>), <i>Multiple State Models</i> , dan <i>Multiple Life Models</i>	LCD, komputer, papan tulis.	Kontingensi Jiwa 2	Mampu menentukan premi dan cadangan dari beberapa jenis kontrak asuransi jiwa yang melibatkan <i>single life with single state</i> ; Mampu memahami konsep yang berkaitan dengan model survival parametrik dan tabular untuk <i>multiple-life states</i> serta <i>multiple life</i> ; Mampu menyelesaikan masalah valuasi pembayaran yang berkaitan dengan <i>multiple state models</i> , dan <i>multiple life models</i>	Essay, Tugas, Presentasi

	Mampu menerapkan prinsip-prinsip investasi dan manajemen aset dalam industri asuransi	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Lingkungan Investasi, Instrumen keuangan, perdagangan sekuritas, Reksa dana dan perusahaan investasi lainnya, teori portofolio (risk, return, alokasi modal dari asset berisiko, portofolio optimal asset berisiko), keseimbangan pasar modal (CAPM, arbitrage pricing theory, hipotesis pasar efisien, perilaku keuangan dan analisis teknikal), managing bond portfolio, dan analisis sekuritas (analisis makroekonomi dan industry, equity valuation model, analisis laporan keuangan)	LCD, komputer, papan tulis.	Teori Investasi	Mampu menguasai konsep dasar investasi dan pasar modal; Mampu menerapkan konsep dasar investasi dan pasar modal dalam perdagangan sekuritas; Mampu menguasai konsep pengelolaan portofolio risiko, modal portofolio; Mampu merumuskan portofolio yang optimal; Mampu menguasai teori keseimbangan pasar modal; Mampu mengelola portofolio yang memuat obligasi; Mampu melakukan analisis sekuritas	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif di bidang Ilmu aktuaria dan keuangan dalam bentuk <i>Generalized Liner Model</i> .	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pendahuluan Generalized Linear Models (GLM), Konsep keluarga distribusi Eksponensial, Fungsi Penghubung, Model data biner dan regresi logistik, regresi logistik nominal dan ordinal, regresi Poisson dan regresi Binomial negatif, pengujian hipotesis, uji kelayakan model, pemilihan model dan aplikasi GLM pada data asuransi dan keuangan	LCD, komputer, papan tulis.	Model Linier Lanjut	Mampu mengkonstruksi model GLM yang digunakan untuk memodelkan data kategorik seperti data biner dan data cacahan di mana variabel respon tidak berdistribusi normal	Essay, Tugas, Presentasi

	Mampu memahami konsep ilmu data serta memiliki keterampilan untuk mengimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak dalam menyelesaikan masalah di bidang ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pendahuluan ilmu data dan machine learning, supervised learning: regresi dan klasifikasi, linear regression, logistic regression, neural networks, support vector machine, decision tree, unsupervised learning: clustering, pemrograman berorientasi obyek, studi kasus: prediksi klaim asuransi, representation learning, manajemen data	LCD, komputer, papan tulis.	Ilmu Data	Mahasiswa mampu: menerapkan proses ilmu data dalam analisis data; menentukan model machine learning yang sesuai dengan masalah dan mengevaluasinya; menerapkan perangkat lunak untuk pengimplementasian proses ilmu data.	Essay, Tugas, Presentasi
--	--	--	--	-----------------------------	-----------	---	--------------------------

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-9	Mampu menjelaskan model-model ekonomi, pilihan dan permintaan, produksi dan penawaran, pasar kompetitif, kekuatan pasar, penetapan harga di pasar input, dan kegagalan pasar.	Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Model-model ekonomi, preferensi dan utilitas, efek substitusi dan pendapatan, hubungan permintaan antar barang, fungsi-fungsi produksi, fungsi-fungsi biaya, maksimisasi laba, model persaingan keseimbangan parsial, keseimbangan umum dan kesejahteraan, monopoli, pasar tenaga kerja, asimetris informasi, eksternalitas dan barang publik.	LCD, komputer, papan tulis.	Teori Mikroekonomi	Mampu memahami berbagai model ekonomi; Mampu memahami preferensi dan utilitas konsumen, efek substitusi dan pendapatan, hubungan permintaan antar barang; Mampu memahami fungsi-fungsi produksi dan biaya; Mampu menghitung maksimisasi laba; Mampu memahami model persaingan, keseimbangan umum, keseimbangan parsial, monopoli, pasar tenaga kerja, informasi asimetris, eksternalitas, dan barang publik	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan teori dalam menganalisis gejala ekonomi yang berkaitan dengan ekonomi makro	Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Konsep dasar dan kebijakan ekonomi makro, Kegiatan ekonomi masyarakat, dan Analisis pendapatan Nasional dalam perekonomian terbuka dan tertutup, Keseimbangan umum dari pasar produk dan pasar uang.	LCD, komputer, papan tulis.	Teori Makroekonomi	Mampu menjelaskan konsep dasar dan kebijakan ekonomi makro: Mampu menjelaskan aliran kegiatan ekonomi masyarakat, dan pendapatan nasional; Mampu Menerapkan teori analisis pendekatan pendapatan	Essay, Tugas, Presentasi

					nasional dalam perhitungan model ekonomi terbuka dan tertutup; Mampu membedakan mekanisme terjadinya keseimbangan umum antara pasar produk dan pasar uang.	
Mampu memahami tentang prinsip-prinsip akuntansi, menganalisa laporan keuangan, dan memahami tentang pernyataan keuangan perusahaan	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Prinsip-prinsip dasar Akuntansi, Standart dan Fungsi Akuntansi, Alur dan Konsep Akuntansi, Laporan Tahunan dan Pernyataan Tahunan, Akuntansi untuk Aset Investasi dan Aset lainnya, Akuntansi untuk kewajiban dan cadangan, Akuntansi untuk manfaat polis, Akuntansi untuk Modal dan Surplus, Akuntansi untuk Pendapatan dan pengeluaran, Akuntansi Manajemen dan Biaya, Analisis Laporan Keuangan, Penganggaran, Akuntansi Pertanggungjawaban, Pengendalian Internal dan Auditing	LCD, komputer, papan tulis.	Akuntansi 1	Mampu memahami prinsip-prinsip dasar, fungsi, dan konsep akuntansi; Mampu menganalisa laporan keuangan; Mampu memahami akuntansi dalam berbagai bidang.	Essay, Tugas, Presentasi

	Mampu memahami tentang prinsip-prinsip akuntansi, menganalisa laporan keuangan, dan memahami tentang pernyataan keuangan perusahaan	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu		LCD, komputer, papan tulis.	Akuntansi 2		Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan operasional perusahaan yang berhubungan dengan risiko	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Risiko dalam dunia usaha, pengelolaan risiko, pengukuran risiko, risiko pasar, risiko kredit, risiko nilai tukar uang, asset, lialibilitas, modal, future dan forward, opsi dan swaps	LCD, komputer, papan tulis.	Manajemen Risiko 1	Mampu menguasai beberapa konsep yang berkaitan dengan risiko; Mampu menerapkan ilmu manajemen dslam pengelolaan risiko, risiko pasar, risiko kredit, risiko nilai tukar uang, asset, lialibilitas, modal, future dan forward, opsi dan swaps	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan operasional perusahaan yang berhubungan dengan risiko	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Teknik-teknik manajemen risiko, Beberapa aplikasi manajemen risiko	LCD, komputer, papan tulis.	Manajemen Risiko 2	Mampu menerapkan teknik-teknik manajemen risiko; 2. Mampu menyelesaikan beberapa permasalahan dlam aplikasi manajemen risiko	Essay, Tugas, Presentasi
	Mampu menerapkan beberapa teori Ilmu aktuaria dalam dunia asuransi	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Actuarial control cycle, principle of general insurance, risk and uncertainty in general insurance, data and data verification, product costing, methods and reserving bases, determining appropriate reinsurance, investment	LCD, komputer, papan tulis.	Asuransi Umum	Mampu menguasai konsep Actuarial control cycle; Mampu menerapkan konsep principle of general insurance, risk and uncertainty in general insurance, data and data verification, product costing,	Essay, Tugas, Presentasi

			principle and asset liability matching, analysis of experience			methods and reserving bases, determining appropriate reinsurance dalam industri asuransi; Mampu menguasai beberapa konsep yang berkaitan dengan investment principle and asset liability matching, analysis of experience dalam industri asuransi.	
Mampu menerapkan prinsip-prinsip Ilmu aktuaria khususnya kontingensi jiwa dalam perencanaan dan monitoring operasional dana pensiun.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pengantar Terminologi Dana Pensiun, Klasifikasi Program Dana Pensiun, Matematika Dana Pensiun: <i>Cost Method</i> dan <i>Experience Gains/Losses</i>	LCD, komputer, papan tulis.	Teori Dana Pensiun	Mampu menjelaskan terminologi yang berkaitan dengan dana pensiun; Mampu menjelaskan perbedaan antara berbagai jenis program dana pensiun; Mampu menentukan solusi dari kuantitas yang berkaitan dengan dana pensiun.	Essay, Tugas, Presentasi	
Mampu menerapkan prinsip-prinsip ilmu aktuaria pada asuransi kesehatan	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Model Aktuaria: <i>Collective Risk Models, Insurance Models Including Expenses</i> ; Aplikasi Teori Risiko, Asuransi Kesehatan Individu, dan Asuransi Kesehatan Grup	LCD, komputer, papan tulis.	Asuransi Kesehatan	Mampu menjelaskan prinsip-prinsip aktuaria asuransi kesehatan; Mampu melakukan perencanaan/monitoring asuransi kesehatan	Essay, Tugas, Presentasi	
Mampu memahami model matematika untuk produk-produk keuangan derivative seperti forward, future, swap, dan opsi	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Konsep dasar derivative (forward, future, swap, dan opsi), mekanisme pasar future, strategi hedging dengan future; penentuan harga forward	LCD, komputer, papan tulis.	Pemodelan Keuangan Derivatif	Mampu mengetahui konsep dasar derivatif; Mampu menguasai mekanisme pasar future; Mampu melakukan strategi	Essay, Tugas, Presentasi	

			<p>dan future, interest rate futures, swap, mekanisme pasar opsi, sifat dari opsi saham, strategi perdagangan dengan opsi, binomial tree, proses wiener dan lemma ito, Black-Scholes-Merton model, Greek letters</p>		<p>hedging dengan future; Mampu menentukan harga forward dan future; Mampu menguasai mekanisme pasar opsi; Mampu melakukan strategi perdagangan dengan opsi; Mampu menentukan harga opsi dengan binomial tree dan Black-Scholes-Merton model.</p>	
	<p>Mampu menerapkan model stokastik untuk permasalahan di bidang Ilmu aktuaria dan keuangan.</p>	<p>Inquiry-based learning, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu</p>	<p>Teori Pembaharuan dan Aplikasinya, Brownian Motion dan Proses Stasioner, Simulasi Variabel Random Diskrit dan Kontinu, Coupling</p>	<p>LCD, komputer, papan tulis.</p>	<p>Model Stokastik 2</p> <p>Mampu menerapkan teori pembaharuan, Brownian Motion dan Proses Stasioner dalam permasalahan aktuaria dan keuangan; Mampu melakukan simulasi pembangkitan data dari variabel random diskrit dan kontinu</p>	<p>Essay, Tugas, Presentasi</p>

Kompetensi / CPL	Pengalaman Belajar		Ruang Lingkup Materi	Media dan Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Asesemen
	Sub Kompetensi / CPMK	Aktivitas	Substansi Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan				
CPL-10	Mampu memahami teori dasar dari model machine learning lanjut dan mampu menggunakannya serta menganalisa hasil yang diperoleh pada masalah di bidang ilmu aktuaria	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Big Data; Ensemble learning – classification and regression tree (CART), random forest, gradient boosting machines, gradient boosting tree, xgboost; Deep learning – neural networks, convolution neural networks (CNN), long-short term memory (LSTM), deep neural networks (DNN), autoencoder	LCD, komputer, papan tulis.	Pembelajaran Mesin	Mahasiswa mampu: menjelaskan metode machine learning lanjut, yaitu ensemble learning dan deep learning; memahami secara mandiri pengembangan metode machine learning lanjut untuk bidang ilmu aktuaria; menerapkan dan menganalisis metode machine learning lanjut pada aplikasi terkait bidang ilmu aktuaria, terutama big data	Essay, Tugas, Presentasi
	Mahasiswa mampu menerapkan software-software yang berkaitan dengan permasalahan aktuaria.	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu	Pemodelan aktuaria menggunakan actuarial software (Macro Excel, Prophet dan Alpha) dan statistics software (SAS, R, MATLAB, GLIM, dan S-Plus).	LCD, komputer, papan tulis.	Perangkat Lunak Aktuaria	Mahasiswa mampu menerapkan software-software yang berkaitan dengan studi kasus pada data-data klaim perusahaan asuransi.	Essay, Tugas, Presentasi, Praktikum
	Bergantung pada topik yang diberikan	<i>Inquiry-based learning</i> , diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu		LCD, komputer, papan tulis.	Topik Khusus 1; Topik Khusus 2	1. Mampu menjelaskan dasar teori yang dibahas dalam topik khusus. 2. Mampu mengidentifikasi teori aktuaria pada masalah nyata.	Essay, Tugas, Presentasi

<p>Memiliki pengetahuan tentang dunia kerja yang berkaitan dengan Ilmu aktuaria</p>					<p>3. Mampu mengaplikasikan teori yang dibahas dalam topik khusus untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Ilmu aktuaria</p>	
		<p>Etika bisnis, teori etika bisnis, moralitas dan etika bisnis, pendekatan etika bisnis dalam pengambilan keputusan budaya dan etika bisnis, etika bisnis dan lingkungan perusahaan, etika bisnis, GCG dan CSR, tindakan fraud sebagai pelanggaran dalam etika bisnis , persaingan pasar Korupsi dan suap, earning management (manajemen laba), insider trading dan aksi goring saham dalam persepektif etika bisnis, membangun karakter.</p>	<p>LCD, komputer, papan tulis.</p>	<p>Magang Profesi</p>	<p>Mampu menerapkan ilmu aktuaria dalam dunia kerja.</p>	<p>Essay, Tugas, Presentasi</p>
<p>Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian serta penulisan ilmiah.</p>	<p><i>Inquiry-based learning</i>, diskusi, presentasi, pemberian tugas kelompok dan individu</p>	<p>Hal-hal dasar yang berkaitan dengan langkah-langkah penelitian khususnya dalam bidang Ilmu aktuaria, praktek pembuatan proposal, penulisan laporan hasil penelitian</p>	<p>LCD, komputer, papan tulis.</p>	<p>Tugas Akhir 1</p>	<p>Mampu membuat dasar penelitian dalam bentuk proposal penelitian; Mampu mendokumentasikan hasil penelitian dalam bentuk laporan penelitian</p>	<p>Essay, Tugas, Presentasi</p>

	Mampu merancang solusi dari suatu masalah penelitian, termasuk mempelajari atau mengembangkan sesuatu yang relatif baru, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik	Mahasiswa melakukan penelitian pada topik-topik tertentu melalui: Pembuatan proposal, Studi literatur, Penulisan laporan	Penelitian sebagai suatu pendekatan untuk memperoleh kebenaran; Berbagai metode dan macam penelitian; Konsep, variabel dan sistem variabel; Perumusan hipotesis; Rencana penelitian dan langkah-langkah dalam meneliti; Relasi dan variabel pengganggu; Metode eksperimen; Sumber-sumber kesalahan dan generalisasi; metode survei dan konstruksi pertanyaan dalam survei; Teknik pengambilan sampel; Validitas dan reliabilitas; Praktek pembuatan proposal penelitian; Penulisan laporan penelitian	LCD, komputer, buku, teks, diktaat, jurnal.	Tugas Akhir 2	Mampu membuat dasar penelitian awal di bidang ilmu aktuaria; Mampu mendokumentasi-kan hasil penelitian menggunakan kaidah ilmiah	Essay, Tugas, Presentasi
--	---	---	---	---	---------------	--	--------------------------

5. STRUKTUR KURIKULUM

Berdasarkan Matriks II pada Tabel 3, mata kuliah dikelompokkan berdasarkan jenis mata kuliah seperti pada Tabel 4. Untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI, Mahasiswa diwajibkan untuk mengikuti kegiatan perkuliahan Mata Kuliah Wajib sebanyak 99 SKS dan Mata Kuliah atau Kegiatan Pilihan sebanyak 55 SKS. Sehingga, Mahasiswa harus mendapatkan total kredit sebanyak 144 SKS dalam kurun waktu 7 – 12 semester untuk menjadi Sarjana Ilmu Aktuaria.

Tabel 4. Kelompok Mata Kuliah

Jenis Mata Kuliah		SKS	Total
Mata Kuliah Wajib	Universitas	9	99
	Fakultas	8	
	Departemen	27	
	Program Studi	55	
Mata Kuliah Pilihan		45	45
Total			144

Mata kuliah Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI tersebut di atas disusun dengan memperhatikan aturan kurikulum Universitas Indonesia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Departemen Matematika. Rincian Mata Kuliah Wajib Universitas dan Mata Kuliah Wajib Fakultas diberikan pada Tabel 5 dan Tabel 6. Pada Tabel 5, Universitas Indonesia tidak menyelenggarakan Mata Kuliah Bahasa Inggris, akan tetapi Mahasiswa harus lulus Bahasa Inggris secara mandiri berdasarkan ujian yang dilaksanakan oleh Lembaga yang ditentukan oleh Universitas Indonesia.

Tabel 5. Mata Kuliah Wajib Universitas

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
1	UIGE600006	MPKT	5	-
2	UIGE600004	Agama	2	-
3	UIGE600003	Bahasa Inggris	2	-
Total				9 SKS

Tabel 6. Mata Kuliah Wajib Fakultas

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
1	SCMF600002	Pengantar Sains Data	2	-
2	SCCH601101	Kimia Umum	2	-
3	SCFI601110	Fisika Dasar	2	-
4	SCBI601112	Biologi Umum	2	-
Total				8 SKS

Mata Kuliah Wajib Departemen bertujuan untuk memberikan teori matematika sebagai teori dasar yang dibutuhkan oleh ilmu aktuaria. Kelompok mata kuliah ini memiliki bobot 27 SKS yang terdiri dari 9 mata kuliah. Rincian kelompok Mata Kuliah Wajib Departemen diberikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Mata Kuliah Wajib Departemen

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
1	SCMA601001	Logika dan Himpunan	3	-
2	SCMA601003	Aljabar Linear Elementer	2	-
3	SCMA601006	Aljabar Linier 1	3	Aljabar Linear Elementer
4	SCMA601002	Kalkulus 1	3	-
5	SCMA601005	Kalkulus 2	3	Kalkulus 1
6	SCMA602008	Analisis 1	4	Kalkulus 1
7	SCMA601004	Algoritma dan Pemrogramman	3	-
8	SCMA601007	Metode Numerik	3	Algoritma dan Pemrogramman
9	SCST601003	Statistika Matematika 1	3	Pengantar Sains Data, Kalkulus 1
Total			27 SKS	

Mata Kuliah Wajib Program Studi disusun dengan merujuk kurikulum minimum yang dibuat oleh Kelompok Bidang Ilmu Aktuaria dari *Indonesian Mathematics Society* (IndoMS). Kurikulum minimum tersebut dirumuskan dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia, beberapa perguruan tinggi di luar negeri, serta silabus dari *International Actuarial Association* (IAA). Tabel 8 memberikan rincian Mata Kuliah Wajib Program Studi. Mata Kuliah Wajib Program Studi memberikan dasar teori ilmu aktuaria yang kuat bagi mahasiswa. Sehingga, mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengikuti perkembangan ilmu aktuaria lanjut dan keterampilan untuk menerapkan ilmu aktuaria pada bidang aktuaria dan pengelolaan risiko.

Tabel 8. Mata Kuliah Wajib Program Studi

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
1	SCAK602001	Pengantar Persamaan Diferensial	2	Kalkulus 1
2	SCAK602002	Kalkulus Lanjut	3	Kalkulus 2
3	SCST602004	Statistika Matematika 2	3	Statistika Matematika 1
4	SCAK602020	Matematika Keuangan 1	3	Kalkulus 2
5	SCAK602021	Matematika Keuangan 2	3	Matematika Keuangan 1
6	SCST602006	Model Linear	3	Statistika Matematika 1
7	SCST602012	Model Survival	3	Model Linear
8	SCST602010	Metode Peramalan	3	Model Linear
9	SCAK602004	Kontigensi Jiwa 1	3	Statistika Matematika 1
10	SCAK602013	Kontigensi Jiwa 2	3	Kontigensi Jiwa 1
11	SCAK602011	Pemodelan Risiko 1	3	Statistika Matematika 1
12	SCAK602018	Pemodelan Risiko 2	3	Pemodelan Risiko 1
13	SCAK602005	Model Stokastik 1	3	Model Linear
14	SCAK603022	Ilmu Data	3	Metode Numerik
15	SCST603101	Model Linear Lanjut	3	Model Linear
16	SCAK603017	Teori Investasi	3	Matematika Keuangan 2
17	SCAK603024	Tugas Akhir 1	2	-
18	SCAK604025	Tugas Akhir 2	6	Tugas Akhir 1
Total			55 SKS	

Setelah menguasai dasar teori ilmu aktuaria, Mahasiswa mengambil Mata Kuliah Pilihan. Mata Kuliah Pilihan ini dapat berupa Mata Kuliah yang ditawarkan oleh Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI, Program Studi lain di Universitas Indonesia, Program Studi di luar Universitas Indonesia baik dalam maupun luar negeri, Industri atau Lembaga lain yang bereputasi baik dan berhubungan dengan bidang Ilmu Aktuaria. Mata Kuliah Pilihan ini selaras dengan konsep Merdeka Belajar yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia khusus untuk jenjang Pendidikan Tinggi.

Mata Kuliah Pilihan yang ditawarkan oleh Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI diberikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Mata Kuliah Pilihan

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
1	SCAK603115	Akuntansi 1	3	-
2	SCAK603116	Akuntansi 2	3	Akuntansi 1
3	SCAK603117	Teori Mikroekonomi	3	-
4	SCAK603118	Teori Makroekonomi	3	-
5	SCAK603108	Pemodelan Keuangan Derivatif	3	Matematika Keuangan 2
6	SCAK603110	Asuransi Umum	3	-
7	SCAK603119	Asuransi Kesehatan	3	-
8	SCAK604109	Teori Dana Pensiun	3	Kontingensi Jiwa 1
9	SCAK603103	Manajemen Risiko 1	3	-
10	SCAK604106	Manajemen Risiko 2	3	Manajemen Risiko 1
11	SCAK603101	Model Stokastik 2	3	Model Stokastik 1
12	SCAK603105	Pembelajaran Mesin	3	Ilmu Data
13	SCAK604111	Perangkat Lunak Aktuaria	3	Algoritma dan Pemrograman
14	SCAK604112	Magang Profesi	3	-
15	SCAK604113	Topik Khusus 1	3	-
16	SCAK604114	Topik Khusus 2	3	-

Beberapa Mata Kuliah Pilihan merupakan Mata Kuliah yang disetarakan dengan Mata Uji Profesi Ajun Aktuaris yang diselenggarakan oleh Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) (lihat Lampiran). Mata Kuliah Pilihan tersebut adalah Teori Mikroekonomi, Teori Makroekonomi, Akuntansi 1 dan Akuntansi 2. Daftar lengkap Mata Kuliah pada Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI yang disetarakan dengan Mata Uji Profesi Ajun Aktuaria PAI diberikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Mata Kuliah Penyetaraan Mata Uji Profesi Ajun Aktuaris PAI

No	Mata Uji Profesi Ajun Aktuaris PAI	Mata Kuliah Program Studi	
		Wajib	Pilihan
1	A10 – Matematika Keuangan	Matematika Keuangan 1 Matematika Keuangan 2	
2	A20 – Probabilitas dan Statistika	Statistika Matematika 1 Statistika Matematika 2	
3	A30 - Ekonomi		Teori Mikroekonomi Teori Makroekonomi
4	A40 - Akuntansi		Akuntansi 1 Akuntansi 2
5	A50 – Metode Statistika	Model Linear Metode Peramalan Model Survival	
6	A60 – Matematika Aktuaria	Kontingensi Jiwa 1 Kontingensi Jiwa 2	
7	A70 – Pemodelan dan Teori Risiko	Pemodelan Risiko 1 Pemodelan Risiko 2	

Mata Kuliah Pilihan lain yang ditawarkan oleh Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI merupakan Mata Kuliah terapan Ilmu Aktuaria dan Mata Kuliah terkait metode terkini untuk masalah Ilmu Aktuaria. Sehingga, Mahasiswa dapat memiliki keahlian yang lebih luas terkait dengan bidang terapan Ilmu Aktuaria dan metode untuk Ilmu Aktuaria. Misal, Manajemen Risiko merupakan Mata Kuliah terkait dengan penerapan Ilmu Aktuaria pada bidang Manajemen Risiko. Sementara, Pembelajaran Mesin merupakan Mata Kuliah terkait dengan metode terkini untuk menyelesaikan masalah pada Ilmu Aktuaria atau Industri Asuransi. Selain itu, terdapat Mata Kuliah Topik Khusus untuk topik-topik tertentu terkait Ilmu Aktuaria yang belum menjadi suatu mata kuliah, baik terkait dengan perkembangan Ilmu Aktuaria terkini atau aplikasi Ilmu Aktuaria. Beberapa Mata kuliah Pilihan merupakan Mata Kuliah yang terkait dengan penelitian dan dapat menjadi bahan studi lanjut untuk topik Skripsi, dimana saat ini mahasiswa disarankan untuk membuat makalah dari Skripsi untuk dipresentasikan pada seminar tingkat nasional maupun internasional.

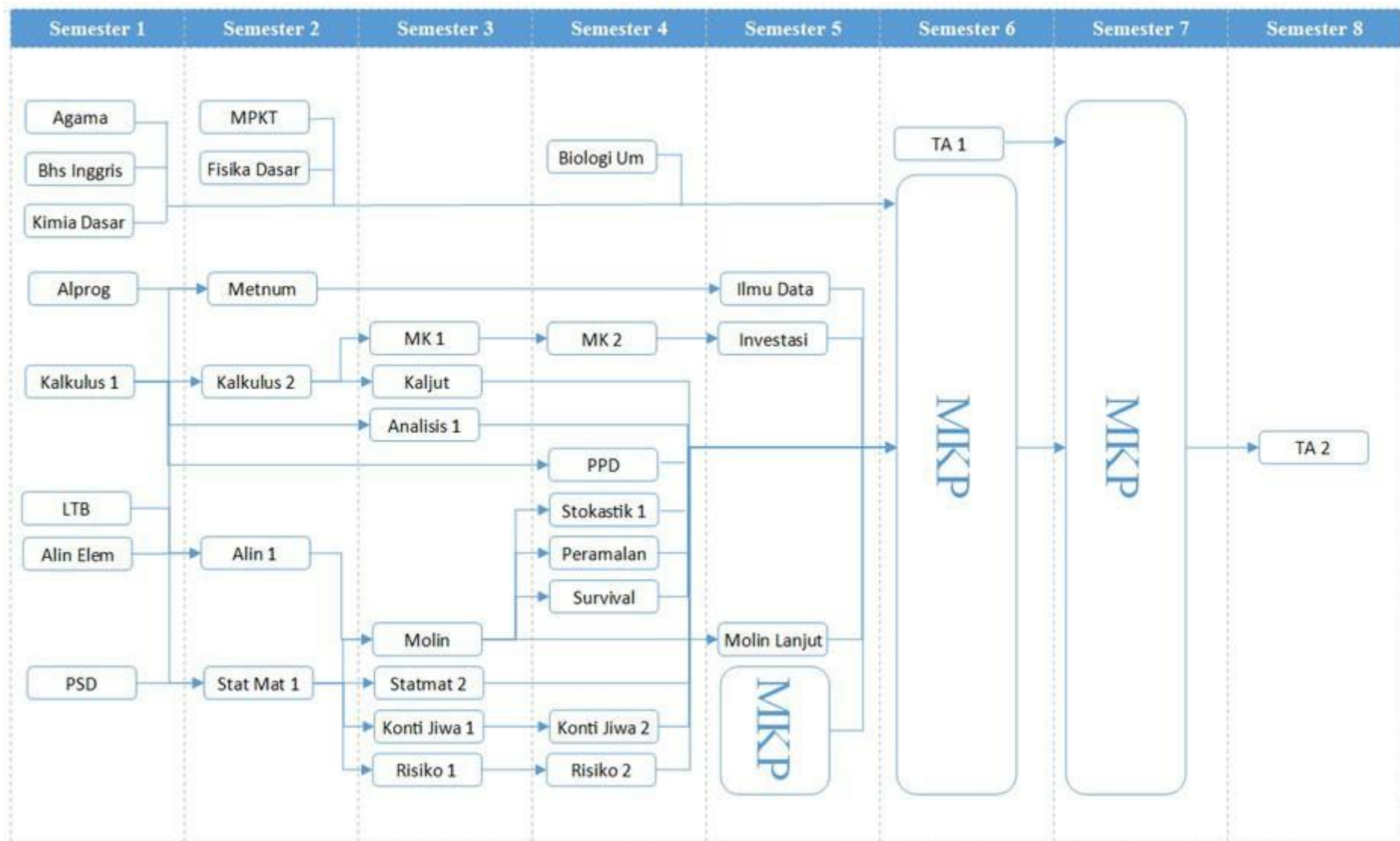
Jika mengacu pada kurikulum minimum yang dibuat oleh sembilan perguruan tinggi bekerjasama dengan READI Project dan IndoMS, maka terdapat beberapa Mata Kuliah dari Mata Kuliah Pilihan pada Tabel 9 yang sangat direkomendasikan untuk diambil dalam memenuhi standar keilmuan dan keprofesian seperti yang dibuat oleh IAA. Daftar lengkap Mata Kuliah pada Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI yang memenuhi standar kurikulum minimum tersebut diberikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Mata Kuliah Bersesuaian dengan Kurikulum Minimum IndoMS

Mata Kuliah Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI			
Wajib	SKS	Pilihan	SKS
Kalkulus 1	3	Teori Mikroekonomi	3
Kalkulus 2	3	Teori Makroekonomi	3
Kalkulus Lanjut	3	Akuntansi 1	3
Analisis 1	4	Akuntansi 2	3
Pengantar Persamaan Diferensial	3	Pemodelan Keuangan Derivatif	3
Aljabar Linear Elementer	2		
Aljabar Linear 1	3		
Algoritma dan Pemrogramman	3		
Metode Numerik	3		
Statistika Matematika 1	3		
Statistika Matematika 2	3		
Matematika Keuangan 1	3		
Matematika Keuangan 2	3		
Model Linear	3		
Model Survival	3		
Metode Peramalan	3		
Model Stokastik 1	3		
Kontingensi Jiwa 1	3		
Kontingensi Jiwa 2	3		
Pemodelan Risiko 1	3		
Pemodelan Risiko 2	3		
Ilmu Data	3		
Model Linear Lanjut	3		
Teori Investasi	3		
Tugas Akhir 1	2		
Tugas Akhir 2	6		
Total	80	Total	15

6. SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER

Keseluruhan Mata Kuliah Wajib dan Mata Kuliah Pilihan didistribusikan dalam 8 semester yang diharapkan dapat ditempuh oleh Mahasiswa selama 7 Semester sampai 12 Semester. Gambar 2 menampilkan jejaring Mata Kuliah mulai Semester 1 sampai Semester 8. Panah penghubung antara dua mata kuliah menunjukkan adanya hubungan langsung antara isi kedua mata kuliah tersebut. Distribusi Mata Kuliah juga diberikan dalam bentuk sebaran mata kuliah seperti pada Tabel 12. Semester 1 sampai Semester 5 memberikan Mata Kuliah Pilihan Wajib. Sementara, Semester 5 sampai Semester 7 memberikan kemerdekaan kepada Mahasiswa untuk menentukan Mata Kuliah atau Kegiatan yang akan Mahasiswa pilih. Jika Mahasiswa memilih untuk mengambil Mata Kuliah Pilihan yang ditawarkan oleh Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI, maka Mahasiswa dapat memilih Mata Kuliah yang ditawarkan pada Semester 5 sampai Semester 7 seperti pada Tabel 12. Selanjutnya, Semester 8 merupakan semester untuk mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan Mata Kuliah Wajib Program Studi.



Gambar 2. Jejaring Mata Kuliah

Tabel 12. Distribusi Mata Kuliah Per Semester

SEMESTER 1			SEMESTER 2			SEMESTER 3			SEMESTER 4		
Kode	MATA KULIAH	SK S	Kode	MATA KULIAH	SK S	Kode	MATA KULIAH	SK S	Kode	MATA KULIAH	SK S
Wajib											
UIGE600004	Agama	2	UIGE600006	MPKT	5	SCMA602008	Analisis 1	4	SCBI601112	Biologi Umum	2
UIGE600003	Bahasa Inggris	2	SCFI601110	Fisika Dasar	2	SCAK602002	Kalkulus Lanjut	3	SCAK602001	Pengantar Persamaan Diferensial	2
SCCH601101	Kimia Dasar	2	SCMA601006	Aljabar Linier	3	SCAK602020	Matematika Keuangan 1	3	SCAK602021	Matematika Keuangan 2	3
SCMF600002	Pengantar Sains Data	2	SCMA601005	Kalkulus 2	3	SCST602006	Model Linear	3	SCST602010	Metode Peramalan	3
SCMA601001	Logika dan Teori Himpunan	3	SCMA601007	Metode Numerik	3	SCAK602004	Kontigensi Jiwa 1	3	SCST602012	Model Survival	3
SCMA601003	Aljabar Linear Elementer	2	SCST601003	Statistika Matematika 1	3	SCST602004	Statistika Matematika 2	3	SCAK602013	Kontigensi Jiwa 2	3
SCMA601002	Kalkulus 1	3				SCAK602011	Pemodelan Riisiko 1	3	SCAK602018	Pemodelan Risiko 2	3
SCMA601004	Algoritma dan Pemrograman	3							SCAK602005	Model Stokastik 1	3
Jumlah SKS		19	Jumlah SKS		19	Jumlah SKS		22	Jumlah SKS		22
	Wajib UI	4		Wajib UI	5		Wajib UI	0		Wajib UI	0
	Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0
	Wajib Fakultas	4		Wajib Fakultas	2		Wajib Fakultas	0		Wajib Fakultas	2
	Wajib Departemen	11		Wajib Departemen	12		Wajib Departemen	4		Wajib Departemen	0
	Wajib Prodi	0		Wajib Prodi	0		Wajib Prodi	18		Wajib Prodi	20
	Pilihan Bebas	0		Pilihan Bebas	0		Pilihan Bebas	0		Pilihan Bebas	0
	Jumlah SKS semester 1	19		Jumlah SKS semester 2	19		Jumlah SKS semester 3	22		Jumlah SKS semester 4	22

Rekomendasi penambahan mata kuliah sesuai perolehan IP semester sebelumnya:

Semester 2: Biologi Umum, Pengantar Persamaan Diferensial

Semester 4: Teori Makroekonomi, Manajemen Risiko 1

Tabel 13. Distribusi Mata Kuliah Per Semester (lanjutan)

SEMESTER 5			SEMESTER 6			SEMESTER 7			SEMESTER 8		
Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS
Wajib											
SCAK603017	Teori Investasi	3	SCAK603024	Tugas Akhir 1	2				SCAK604032	Tugas Akhir 2	6
SCAK603022	Ilmu Data	3									
SCST603101	Model Linear Lanjut	3									
Jumlah SKS		9	Jumlah SKS		2	Jumlah SKS		0	Jumlah SKS		6
Pilihan											
SCAK603115	Akuntansi 1	3	SCAK603116	Akuntansi 2	3	SCAK604112	Magang Profesi	3			
SCAK603117	Teori Mikroekonomi	3	SCAK603118	Teori Makroekonomi	3	SCAK604109	Teori Dana Pensiun	3			
SCAK603101	Model Stokastik 2	3	SCAK603108	Pemodelan Keuangan Derivatif	3	SCAK604109	Manajemen Risiko 2	3			
	Pilihan Merdeka	9	SCAK603105	Pembelajaran Mesin	3	SCAK604111	Perangkat Lunak Aktuaria	3			
			SCAK603110	Asuransi Umum	3	SCAK604113	Topik Khusus 1	3			
			SCAK603119	Asuransi Kesehatan	3	SCAK604114	Topik Khusus 2	3			
			SCAK603103	Manajemen Risiko 1	3		Pilihan Merdeka	15			
				Pilihan Merdeka	21						
	Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0		Wajib Rumpun	0
	Wajib Fakultas	0		Wajib Fakultas	0		Wajib Fakultas	0		Wajib Fakultas	0
	Wajib Departemen	0		Wajib Departemen	0		Wajib Departemen	0		Wajib Departemen	0
	Wajib Prodi	9		Wajib Prodi	0		Wajib Prodi	0		Wajib Prodi	6
	Pilihan Bebas	9		Pilihan Bebas	21		Pilihan Bebas	15		Pilihan Bebas	0
	Jumlah SKS semester 5	18		Jumlah SKS semester 6	23		Jumlah SKS semester 7	15		Jumlah SKS semester 8	6

Rekomendasi penambahan mata kuliah sesuai perolehan IP semester sebelumnya:
Semester 5: Manajemen Risiko 2, Teori Dana Pensiun, Topik Khusus 1 dan 2

7. SILABUS MATA KULIAH

Kode	SCMF600002
Nama	PENGANTAR SAINS DATA / INTRODUCTION TO DATA SCIENCE
Kredit	2 SKS
Prasyarat	-
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai apa itu sains data dan keterampilan apa saja yang diperlukan untuk menjadi data saintis
Isi Kuliah	Beberapa distribusi probabilitas yang biasa digunakan dalam pemodelan statistika, beberapa tool statistika untuk eksplorasi data, pengujian hipotesis, algoritma pembelajaran mesin dasar, studi kasus eksplorasi data sederhana dan proses sains data menggunakan perangkat R.
Pustaka	Cathy O'Neil, C. and Schutt, R. Doing Data Science, Straight Talk from The Frontline. O'Reilly. 2014 Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., and Ye, K.. Probability and statistics for engineers and scientists (Vol. 5). New York: Macmillan. 1993

Kode	SCMA601001
Nama	LOGIKA DAN HIMPUNAN / LOGIC AND SET
Kredit	3 SKS
Prasyarat	-
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar berpikir matematis.
Isi Kuliah	Proposisi, Penghubung proposisi, Interpretasi kalimat logika proposisi. Kalimat absah, Kalimat terpenuhi, Kalimat kontradiksi. Tabel kebenaran, Pohon semantik, Kesetaraan dua kalimat logika proposisi. Kalimat skema. Predikat, Kuantifikasi universal, Kuantifikasi eksistensi, Interpretasi kalimat logika predikat. Menterjemahkan kalimat sehari-hari menjadi kalimat logika predikat, Kesetaraan dua kalimat logika predikat; Aturan inferensi, Pembuktian langsung, Pembuktian tidak langsung, Bukti dengan kontradiksi, Induksi Matematika;
Pustaka	K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw-Hill, 2007

Kode	SCMA601003
Nama	ALJABAR LINIER ELEMENTER / ELEMENTARY LINEAR ALGEBRA
Kredit	2 SKS
Prasyarat	-
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matriks, ruang vektor dan transformasi.
Isi Kuliah	Sistem persamaan linier; Determinan; Vektor di R^2 dan R^3 ; Ruang Euclid; Ruang Vektor Umum; Ruang Hasil Kali Dalam; Nilai dan Vektor Eigen; Transformasi Linier; Topik Tambahan: Aplikasi pada Persamaan Diferensial, Bentuk Kuadratik, Least Squares Fitting to Data, Dekomposisi LU.
Pustaka	H. Anton, Elementary Linear Algebra, John Wiley, 2005 P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Springer Verlag, 1987

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA601006 ALJABAR LINIER 1/ LINEAR ALGEBRA 1 3 SKS - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar matriks, ruang vektor dan transformasi. Sistem persamaan linier; Determinan; Vektor di R ² dan R ³ ; Ruang Euclid; Ruang Vektor Umum; Ruang Hasil Kali Dalam; Nilai dan Vektor Eigen; Transformasi Linier; Topik Tambahan: Aplikasi pada Persamaan Diferensial, Bentuk Kuadratik, Least Squares Fitting to Data, Dekomposisi LU.
Pustaka	H. Anton, <i>Elementary Linear Algebra</i> , John Wiley, 2005 P. R. Halmos, <i>Finite Dimensional Vector Spaces</i> , Springer Verlag, 1987

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA601002 KALKULUS 1 / CALCULUS 1 3 SKS - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kalkulus satu peubah dan terampil memecahkan masalah terapan kalkulus. Pendahuluan: Sistem Bilangan Riil, Pertidaksamaan dan harga mutlak; Fungsi Satu Peubah: Definisi dan Jenis, Grafik (kartesian), Operasi pada Fungsi; Limit: Definisi dan Teorema Limit, Kekontinuan; Fungsi Transenden, Turunan Fungsi: Definisi, Arti Geometris, Rumus-Rumus Turunan, Aturan rantai, Turunan Tingkat Tinggi, Turunan Implisit, Aplikasi Turunan: Maksimum dan Minimum, Teorema nilai rata-rata; Integral: Definisi, Integral tak tentu dan tentu, Teorema dasar kalkulus, Sifat dasar integral, Teknik integrasi, Aplikasi Integral: Luas dan Volume Benda Putar.
Pustaka	D. Varberg & E. S. Purcell, <i>Calculus</i> , Prentice-Hall, 2007 G.B. Thomas & R. L. Finney, <i>Calculus and Analytic Geometry</i> , Addison-Wesley, 1996

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA601005 KALKULUS 2 / CALCULUS 2 3 SKS KALKULUS 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar kalkulus. Fungsi transenden dan invers (Fungsi trigonometri, fungsi hiperbolik), Teknik Integral (Integral trigonometri, Substitusi yang merasionalkan, Integral Fungsi rasional), bentuk tak tentu, Persamaan Parametrik, Koordinat Polar, Luas dalam Koordinat Polar; Aplikasi Integral: Panjang Kurva dan Luas Permukaan Benda Putar; Fungsi Peubah Banyak: Limit, Kekontinuan, Turunan Parsial, Keterturunan, Turunan Berarah, Bidang Singgung, Maksimum dan Minimum; Integral Lipat Dua dan Tiga, Jacobian. ; Barisan Bilangan Real.
Pustaka	D. Varberg & E. S. Purcell, <i>Calculus</i> , Prentice-Hall, 2007 G.B. Thomas & R. L. Finney, <i>Calculus and Analytic Geometry</i> , Addison-Wesley, 1996

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA602008 ANALISIS 1 / ANALYSIS 1 4 SKS KALKULUS 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar menjelaskan konsep dasar analisis real. Sistem bilangan real: sifat aljabar, keterurutan, kelengkapan, supremum dan infimum beserta aplikasinya; Barisan: definisi, limit barisan, teorema limit, barisan monoton, subbarisan, teorema Bolzano Weierstrass, Kriteria Cauchy, barisan divergen. Pengenalan deret; Limit fungsi: definisi, arti geometris, teorema limit, perluasan konsep limit; Fungsi kontinu: Kontinuitas dan diskontinuitas sebuah fungsi pada sebuah titik dan pada sebuah himpunan, Kombinasi fungsi kontinu.
Pustaka	R. G. Bartle & D. R. Sherbert, Introduction to Real Analysis, John Wiley & Sons, 2011 R. P. Burn, Numbers and Functions Steps into Analysis, Cambridge University Press, 2004

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA601004 ALGORITMA DAN PEMROGRAMMAN / ALGORITHM AND PROGRAMMING 3 SKS - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar algoritma dan pemrograman. Pendahuluan; Struktur Sederhana; Struktur Bersyarat; Struktur Berulang; Larik; Fungsi. Kompleksitas Algoritma; Pemrogramman
Pustaka	K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw-Hill, 2007 Deitel and Deitel, How to Program, Prentice-Hall, 1997

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCMA601007 METODE NUMERIK / NUMERICAL METHODS 3 SKS ALGORITMA DAN PEMROGRAMMAN Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode numerik
Pustaka	Review aljabar linear, kalkulus, dan algoritma: vektor dan norm vektor, matrik dan norm matrik, konvergen dan teorema titik tetap, round-off error, efisiensi, akurasi dan stabilitas; solusi persamaan satu variabel; aproksimasi dan interpolasi; diffensial dan integral numerik; metode langsung dan iteratif untuk penyelesaian sistem persamaan linear.. R. L. Burden & J. D.Faires, Numerical Analysis, Brooks and Cole, 2011 Atkinson, Elementary Numerical Analysis, John Wiley & Sons, 1985 G. H. Golub & C. F. V. Loan, Matrix Computations, John Hopkins, 1995

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	SCST601003 STATISTIKA MATEMATIKA 1 / MATHEMATICAL STATISTICS 1 3 SKS SAINS DATA Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika
	Probabilitas dan Distribusi: Pendahuluan, Fungsi Himpunan Probabilitas, Variabel Random Diskrit, Variabel Random Kontinu, Fungsi Distribusi dan Sifat-sifatnya, Ekspektasi Variabel Random, Beberapa Ekspektasi Khusus; Distribusi-distribusi Multivariat: Distribusi dari Dua Variabel Random, Probabilitas Bersyarat, Distribusi Bersyarat dan Ekspektasi Bersyarat, Koefisien Korelasi, Independensi antar Variabel Random, Perluasan ke Beberapa Variabel Random; Beberapa Distribusi Khusus: Distribusi Binomial, Multinomial, Binomial Negatif, Geometrik dan Hipergeometrik, Distribusi Poisson, Distribusi Gamma dan ChiSquare, Distribusi Normal, Distribusi Bivariat Normal, Distribusi Multivariat Normal; Distribusi Dari Fungsi Variabel

Pustaka	<p>Random: Teori Sampling, Transformasi Variabel Random Diskrit, Transformasi Variabel Random Kontinu, Distribusi Beta, t dan F, Perluasan Teknik Perubahan Variabel, Teknik MGF, Distribusi dari X dan nS^2/σ^2, Ekspektasi dari Fungsi Variabel Random.</p> <p>R. V. Hogg & A. T. Craig, Introduction to Mathematical Statistics, Prentice-Hall, 1995; S. Ross, Mathematical Statistics with Applications, Prentice-Hall, 2005</p> <p>J. Hasset. & D.G. Stewart, Probability for Risk Management, ACTEX Publications, 1999</p>
----------------	--

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	<p>SCST602004 STATISTIKA MATEMATIKA 2 / MATHEMATICAL STATISTICS 2 3 SKS STATISTIKA MATEMATIKA 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika Limit distribusi: statistik terurut, pertidaksamaan Chebyshev; kekonvergenan dalam distribusi dan dalam probabilitas; limit fungsi pembangkit moment; dalil limit pusat dan dalil-dalil lain yang berkaitan dengan limit distribusi; Taksiran titik untuk suatu parameter: metode maksimumlikelihood dan metode moments, unbiasedness, Kekonsistenan; Konsep Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk suatu parameter. Statistik cukup untuk suatu parameter; Sifat-sifat dari statistik cukup. Completeness dan Uniqueness. Kelas eksponensial dari pdf.; Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk suatu fungsi dari parameter. Penaksir unbiased dengan variansi minimum untuk beberapa parameter; Batas bawah Rao-Cramer dan informasi Fisher. Taksiran interval untuk suatu parameter; Pengantar pengujian hipotesis statistik. Test terbaik; Uniformly most powerful test. Likelihood ratio test.</p>
Pustaka	<p>R. V. Hogg & A. T. Craig, Introduction to Mathematical Statistics, Prentice-Hall, 1995; S. Ross, Mathematical Statistics with Applications, Prentice-Hall, 2005</p> <p>J. Hasset. & D.G. Stewart, Probability for Risk Management, ACTEX Publications, 1999</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	<p>SCAK602002 KALKULUS LANJUT / ADVANCED CALCULUS 3 SKS KALKULUS 2 Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan deret dan integral. Deret Tak hingga (uji konvergensi deret), integral tak wajar (uji konvergensi integral tak wajar), Deret Fourier, Integral Fourier, Fungsi Gamma dan Beta</p>
Pustaka	<p>R. Wrede & M.R. Spiegel. Advanced Calculus. Third Edition, McGrawHill, 2010.</p> <p>D. Varberg & E. S Purcell. Calculus. Ninth Edition. Prentice-Hall, 2007</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum Isi Kuliah	<p>SCAK602001 PENGANTAR PERSAMAAN DIFERENSIAL / INTRODUCTION TO DIFFERENTIAL EQUATIONS 2 SKS KALKULUS 1 Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan diferensial.</p>
Pustaka	<p>Pembentukan Persamaan Diferensial (PD), Solusi PD, PD orde satu, PD orde dua, PD orde tinggi, Solusi Hampiran dari PD Orde 1, Penyelesaian PD dengan deret, Transformasi Laplace</p> <p>W. E. Boyce & R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 2010, Wiley, 2010</p> <p>E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John-Wiley & Sons, 2000</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK602020 MATEMATIKA KEUANGAN 1 / MATHEMATICAL FINANCE 1 3 SKS KALKULUS 2 Mahasiswa mampu: menerangkan konsep-konsep bunga & memodelkan permasalahan riil yang menyangkut bunga sesuai dengan konsep bunga; menerangkan konsep anuitas dasar, anuitas yang lebih umum serta memodelkan masalah riil yang menyangkut anuitas; menentukan sisa hutang dari suatu amortisasi, membuat <i>schedules</i> amortisasi & <i>sinking funds</i> ; Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan dunia nyata dan memodelkannya ke dalam bentuk matematis, Mampu menyelesaikan model matematis dan menganalisis hasil yang didapat.
Isi Kuliah	Pengukuran dan penyelesaian masalah Bunga; Anuitas dasar dan anuitas umum; <i>Amortization and sinking fund</i>
Pustaka	S. G. Kellison, <i>The Theory of Interest</i> , McGraw-Hill, 1991; R. Cissel, <i>Mathematics of Finance</i> , Houghton Mifflin, 1969; F. Ayres, <i>Mathematics of Finance</i> , Mc Graw Hill, 1963; M. M. Parmenter, <i>Theory of Interest and Life Contingencies with Pension Applications</i> , Acted Publications, 1999
Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK602021 MATEMATIKA KEUANGAN 2 / MATHEMATICAL FINANCE 2 3 SKS MATEMATIKA KEUANGAN 1 Mahasiswa mampu: menentukan harga sekuritas seperti obligasi dan saham; menganalisis aliran keuangan dan menghitung tingkat reinvestasi; menganalisis bentuk aplikasi praktis dari konsep-konsep matematika keuangan; melakukan analisis finansial lanjutan; menentukan <i>term structure of interest rate</i> ; menentukan durasi, konveksitas, dan imunitas dari suatu asset; mengetahui berbagai jenis produk derivative (C2).
Isi Kuliah	Obligasi; <i>Yield Rates</i> ; Aplikasi praktis, Analisis finansial lanjutan, <i>Term Structure of Interest Rate</i> , durasi, konveksitas, dan imunitas, pengenalan derivatives
Pustaka	S. G. Kellison, <i>The Theory of Interest</i> , McGraw-Hill, 1991; R. Cissel, <i>Mathematics of Finance</i> , Houghton Mifflin, 1969; F. Ayres, <i>Mathematics of Finance</i> , Mc Graw Hill, 1963; M. M. Parmenter, <i>Theory of Interest and Life Contingencies with Pension Applications</i> , Acted Publications, 1999
Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCST602006 MODEL LINEAR / LINEAR MODELS 3 SKS STATISTIKA MATEMATIKA 1 Mahasiswa mampu menerapkan model-model statistika untuk penyelesaian masalah melalui konsep regresi linier
Isi Kuliah	Statistik inferensi, analisis variansi satu arah, Dekomposisi jumlah kuadrat total, ANOVA dua arah, teori Gauss Markov, regresi linier sederhana dan berganda, metode kuadrat terkecil
Pustaka	D. C. Montgomery, E. A. Peck, & G. Geoffrey Vining, <i>Introduction to Linear Regression Analysis</i> , Wiley, 2012

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCST602012 MODEL SURVIVAL / SURVIVAL MODELS 3 SKS MODEL LINEAR Mahasiswa mampu: memahami karakteristik dari data survival; menentukan hubungan antara kuantitas distribusi dari model peluang variabel acak waktu survive; menganalisis skema penyensoran dan atau pemancungan dari data survival yang diberikan; menentukan estimator non-parametrik dari fungsi survival dan fungsi hazard waktu survive; menganalisis perbandingan beberapa metode pengujian hipotesis; menjelaskan proses pembentukan model regresi Cox Proportional Hazard dan pengonstruksian partial likelihood; menginterpretasikan model regresi Cox Proportional Hazard; Mampu melakukan pengujian asumsi <i>proportional hazard</i>
Isi Kuliah	Contoh dan Karakteristik Data Survival, Model Peluang Variabel Acak Waktu Survive, Skema Penyensoran dan Pemancungan, Pendekatan Non-Parametrik: penaksiran fungsi survival dan fungsi hazard dengan metode Kaplan-Meier dan Nelson-Aalen serta pengujian hipotesis, Pendekatan Semi-Parametrik: model regresi Cox Proportional Hazard
Pustaka	Klein, J.P. dan Moeschberger, M.L., <i>Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data</i> , ed 2, Springer, 2003 D. London, <i>Survival Models and Their Estimation</i> , Actex Publication, 1997

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCST602010 MOTODE PERAMALAN / FORCASTING METHODS 3 SKS MODEL LINEAR Mahasiswa mampu mengolah, memahami, memodelkan dan memprediksi data runtun waktu yang berkaitan dengan industri asuransi dan keuangan.
Isi Kuliah	Karakteristik data runtun waktu, teknik pemulusan data runtun waktu melalui metode rata-rata bergerak, eksponensial, metode winter, Pemodelan ARIMA(p,d,q)
Pustaka	Cryer, J. D., & Chan, K.-S. <i>Time Series Analysis With Application in R</i> , Springer Text in Statistics, Second Edition, 2008 Box, G. E., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. <i>Time Series Analysis</i> , 3th Edition. Prentice Hall, 1994. Hanke, J. E., & Reitsch, A. G. <i>Business Forecasting</i> , 6th Edition, 1998.

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK602004 KONTINGENSI JIWA 1 / LIFE CONTINGENCIES 1 3 SKS STATISTIKA MATEMATIKA 1 Mahasiswa mampu: memahami terminologi aktuaria dan berbagai jenis kontrak asuransi jiwa; menghitung dan menginterpretasikan kuantitas distribusi dari variabel acak <i>future lifetime</i> ; menerapkan metode aproksimasi untuk perhitungan yang melibatkan model kelangsungan hidup (survival) individu, seperti <i>uniform distribution of death</i> dan <i>constant force of mortality</i> ; menyelesaikan masalah valuasi pembayaran manfaat asuransi dan anuitas hidup berdasarkan model parametrik survival dan <i>life tables</i> yang diberikan.
Isi Kuliah	Pengantar Asuransi Jiwa, Variabel Acak <i>Future Lifetime</i> , <i>Life Tables</i> , Model Pembayaran Manfaat (<i>Benefit</i>) Asuransi, dan Model Pembayaran Anuitas Hidup (<i>Life Annuity</i>)
Pustaka	Dickson, D. C., Hardy, M.R., Waters, H.R. 2013. <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Edisi Kedua. United Kingdom: Cambridge University Press. Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. 1997. <i>Actuarial Mathematics</i> . Edisi Kedua. United States: Society of Actuaries.

	Cunningham, R J., Herzoq, T. H., London, R. L. 2006. <i>Model for Quantifying Risks</i> . Edisi Kedua. Connecticut: Actex Publications, Inc.
--	--

Kode	SCAK602013
Nama	KONTINGENSI JIWA 2 / LIFE CONTINGENCIES 2
Kredit	3 SKS
Prasyarat	KONTINGENSI JIWA 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu: menentukan premi dan cadangan dari beberapa jenis kontrak asuransi jiwa yang melibatkan <i>single life with single state</i> ; memahami konsep yang berkaitan dengan model survival parametrik dan tabular untuk <i>multiple-life states</i> serta <i>multiple life</i> ; menyelesaikan masalah valuasi pembayaran yang berkaitan dengan <i>multiple state sodels</i> , dan <i>multiple life models</i>
Isi Kuliah	Premi, Cadangan Manfaat (<i>Policy Value</i>), <i>Multiple State Models</i> , dan <i>Multiple Life Models</i>
Pustaka	Dickson, D. C., Hardy, M.R., Waters, H.R. 2013. <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Edisi Kedua. United Kingdom: Cambridge University Press. Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. 1997. <i>Actuarial Mathematics</i> . Edisi Kedua. United States: Society of Actuaries. Cunningham, R J., Herzoq, T. H., London, R. L. 2006. <i>Model for Quantifying Risks</i> . Edisi Kedua. Connecticut: Actex Publications, Inc.

Kode	SCAK602011
Nama	PEMODELAN RISIKO 1 / RISK MODELING 1
Kredit	3 SKS
Prasyarat	STATISTIKA MATEMATIKA 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu: menentukan kuantitas distribusi dari model-model aktuarial yang terdiri dari model diskrit, kontinu, dan agregat; membedakan karakteristik dari model-model aktuarial; membentuk distribusi baru dari distribusi dasar yang sudah dikenal; menerapkan ukuran risiko dalam penentuan premi dan cadangan.
Isi Kuliah	Model aktuarial, distribusi kontinu, distribusi diskrit, distribusi campuran, model frekuensi, model severitas, model kerugian agregat.
Pustaka	S. A. Klugman, H.H Panjer, H.H and G. E. Willmot, <i>Loss Models: From Data to Decisions</i> , 2004. Y.-K. Tse, <i>Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods, and Evaluation</i> , 2009.

Kode	SCAK602018
Nama	PEMODELAN RISIKO 2 / RISK MODELING 2
Kredit	3 SKS
Prasyarat	PEMODELAN RISIKO 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu: membentuk model empiris; mengestimasi model parametrik baik untuk data lengkap maupun tidak lengkap; menguji model distribusi perkiraan dengan metode grafik dan Uji Hipotesis; menguasai konsep teori kredibilitas klasik; menentukan estimasi premi yang kredibel menggunakan konsep dan metodologi Bayesian serta model Buhlmann dan Buhlmann-Straub; menguasai konsep dasar penaksiran parameter Bayes empirik
Isi Kuliah	Model empiris, estimasi model parametrik, pemilihan model, <i>limited fluctuation credibility</i> , metodologi bayesian, model Buhlmann, model Buhlmann-Straub, metode estimasi Bayes empirik
Pustaka	S. A. Klugman, H.H Panjer, H.H and G. E. Willmot, <i>Loss Models: From Data to Decisions</i> , 2004. Y.-K. Tse, <i>Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods, and Evaluation</i> , 2009.

Kode	SCAK602005
Nama	MODEL STOKASTIK 1 / STOCHASTIC MODELS 1
Kredit	3 SKS
Prasyarat	MODEL LINEAR
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu mengklasifikasi permasalahan di bidang aktuaria dan keuangan ke dalam model stokastik.
Isi Kuliah	Teori variabel random, ekspektasi dan peluang bersyarat, rantai Markov waktu diskrit proses Poisson dan distribusi eksponensial, rantai Markov waktu kontinu
Pustaka	M. Sheldon, W. Ross, Introduction to Probability Models, 12 th Edition, Academic Press, 2019 Richard Durrett, Essential of Stochastic Processes, Second Edition, Springer, 2012

Kode	SCAK603022
Nama	ILMU DATA / DATA SCIENCE
Kredit	3 SKS
Prasyarat	METODE NUMERIK
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menerapkan proses ilmu data dalam analisis data; memilih model machine learning yang sesuai dengan masalah dan mengevaluasinya; menerapkan perangkat lunak untuk pengimplementasian proses ilmu data.
Isi Kuliah	Pendahuluan ilmu data dan machine learning, supervised learning: regresi dan klasifikasi, linear regression, logistic regression, neural networks, support vector machine, decision tree, unsupervised learning: clustering, pemrograman berorientasi obyek, studi kasus: prediksi klaim asuransi, representation learning, manajemen data
Pustaka	Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook. O'Reilly, 2016 Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006

Kode	SCST603101
Nama	MODEL LINEAR LANJUT / ADVANCED LINEAR MODELS
Kredit	3 SKS
Prasyarat	MODEL LINEAR
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif di bidang aktuaria dan keuangan dalam bentuk Generalized Liner Model (GLM).
Isi Kuliah	Mata kuliah ini merupakan perluasan teori dan metode regresi linier biasa ke kerangka kerja yang lebih umum yaitu Generalized Linear Model (GLM). Dalam kuliah ini akan diperkenalkan konsep keluarga distribusi eksponensial, fungsi penghubung, konstruksi model GLM berdasarkan variabel respon, pengujian hipotesis, uji good-of-fit, dan pemilihan model. Model GLM yang dibahas adalah regresi untuk data biner/logistik, regresi logistik nominal dan ordinal, regresi logistik politomi, regresi Poisson dan regresi Binomial negatif.
Pustaka	Alan Agresti, Foundation of Linear and Generalized Linear Models, Wiley Series in Probability and Statistics, John Wiley & Sons Inc, 2015 Annete J. Dobson, An Introduction to Generalized Linear Models, Fourth Edition, Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science, 2018 P. D. Jong, G.Z. Heller, Generalized Linear Models for Insurance Data, International Series on Actuarial Science, Cambridge University Press, 2008

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	<p>SCAK603017 TEORI INVESTASI / INVESTMENT THEORY 3 SKS MATEMATIKA KEUANGAN 2</p> <p>Mahasiswa mampu: menguasai konsep dasar investasi dan pasar modal; menerapkan konsep dasar investasi dan pasar modal dalam perdagangan sekuritas; menguasai konsep pengelolaan portofolio risiko, modal portofolio; merumuskan portofolio yang optimal; Mampu menguasai teori keseimbangan pasar modal; mengelola portofolio yang memuat obligasi; melakukan analisis sekuritas</p>
Isi Kuliah	<p>Lingkungan Investasi, Instrumen keuangan, perdagangan sekuritas, Reksa dana dan perusahaan investasi lainnya, teori portofolio (risk, return, alokasi modal dari asset berisiko, portofolio optimal asset berisiko), keseimbangan pasar modal (CAPM, arbitrage pricing theory, hipotesis pasar efisien, perilaku keuangan dan analisis teknikal), managing bond portfolio, dan analisis sekuritas (analisis makroekonomi dan industry, equity valuation model, analisis laporan keuangan)</p>
Pustaka	<p>Bodie, Zvi, Alex Kane & Alan Marcus. 2018. <i>Investment</i>, 11th ed. Berkshire: McGraw-Hill Education</p> <p>Berk, Jonathan & Peter DeMarzo. 2017. <i>Corporate Finance</i>, 4th edition. Edinburgh: Pearson</p> <p>Ross, Westerfield, Jaffe and Jordan. 2008. <i>Modern Financial Management</i>. McGraw-Hill.</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	<p>SCAK603024 TUGAS AKHIR 1 / FINAL PROJECT 1 2 SKS - Mampu menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian serta penulisan ilmiah.</p>
Isi Kuliah	<p>Penelitian sebagai suatu pendekatan untuk memperoleh kebenaran; Berbagai metode dan macam penelitian; Penentuan topik dan masalah penelitian; Konsep, variabel dan sistem variabel; Perumusan hipotesis; Rencana penelitian dan langkah-langkah dalam melakukan penelitian; Metode pengambilan data: eksperimen dan survey; Teknik pengambilan sampel; Validitas dan Reliabilitas; Praktek pembuatan proposal; Penulisan laporan hasil penelitian</p>
Pustaka	<p>M. Walizer & P. L. Wunier, <i>Research Methods and Analysis</i>, Harper & Row, 1978</p> <p>D. Lindsay, <i>Penuntun Penulisan Ilmiah</i>, UI Press, 1988</p> <p>D. V. Seyler, <i>Doing Research: The Complete Research Guide</i>, Mc Graw Hill, 1999</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	<p>SCAK603117 TEORI MIKROEKONOMI / MICROECONOMIC THEORY 3 SKS - Mahasiswa mampu memahami teori permintaan dan penawaran, perilaku konsumen, perilaku produsen, menganalisis berbagai jenis struktur pasar dan mekanisme pasar.</p>
Isi Kuliah	<p>Teori permintaan, penawaran, dan aplikasinya, teori perilaku konsumen, teori produksi dan biaya produksi, struktur pasar dan penentuan keseimbangan perusahaan, penentuan harga faktor-faktor produksi, mekanisme pasar dan kebijakan pemerintah</p>
Pustaka	<p>Sukirno, Sadono. 2017. <i>Mikroekonomi: Teori Pengantar</i>, edisi 3. Jakarta: Rajawali Pers</p> <p>Samuelson, Paul A. & William D. Nordhaus. 2003. <i>Ilmu Mikroekonomi</i>, edisi 17. New York: McGraw-Hill</p>

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK603118 TEORI MAKROEKONOMI / MACROECONOMICS THEORY 3 SKS -
Isi Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan teori dalam menganalisis gejala ekonomi yang berkaitan dengan ekonomi makro. Indikator dan konsep teori dasar makroekonomi, yaitu inflasi, pertumbuhan ekonomi dan pengangguran, kegiatan perekonomian dan pendapatan nasional, penawaran uang dan kegiatan perekonomian, kebijakan ekonomi dalam perekonomian tertutup dan terbuka, pertumbuhan ekonomi dan kebijakan ekonomi makro.
Pustaka	Sukirno, Sadono. Mikroekonomi: Teori Pengantar, edisi 3. Jakarta: Rajawali Pers, 2017. Samuelson, Paul A. & William D. Nordhaus. Ilmu Mikroekonomi, edisi 17. New York: McGraw-Hill, 2003.

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK603115 AKUNTANSI 1 / ACCOUNTING 1 3 SKS -
Isi Kuliah	Mahasiswa mampu memahami tentang prinsip-prinsip akuntansi, menganalisa laporan keuangan, dan memahami tentang pernyataan keuangan perusahaan. Prinsip-prinsip dasar akuntansi, standar dan fungsi akuntansi, alur dan konsep akuntansi, laporan tahunan dan pernyataan tahunan, akuntansi untuk aset investasi dan aset lainnya, akuntansi untuk kewajiban dan cadangan, akuntansi untuk manfaat polis
Pustaka	Mulligan, Elizabeth A. & Gene Stone. <i>Accounting and Financial Reporting in Life and Health Insurance Companies</i> . Atlanta: Life Management Institute, LOMA, 1997. Mulligan, Elizabeth A. <i>Financial Accounting and Reporting Requirements in Life Insurance Companies</i> . Atlanta: Life Management Institute, LOMA, 2002. PSAK (Indonesia Statement of Financial Accounting Standards) 18 (Akuntansi Dana Pensiun), 24 (Akuntansi Biaya Manfaat Pensiun), 28 (Akuntansi Asuransi Kerugian), 36 (Akuntansi Asuransi Jiwa) dan 62 (Kontrak Asuransi)

Kode Nama Kredit Prasyarat Tujuan Umum	SCAK603116 AKUNTANSI 2 / ACCOUNTING 2 3 SKS AKUNTANSI 1
Isi Kuliah	Mahasiswa mampu memahami tentang prinsip-prinsip akuntansi, menganalisa laporan keuangan, dan memahami tentang pernyataan keuangan perusahaan. Akuntansi untuk modal dan surplus, akuntansi untuk pendapatan dan pengeluaran, akuntansi manajemen dan biaya, analisis laporan keuangan, penganggaran, akuntansi pertanggungjawaban, pengendalian internal dan auditing.
Pustaka	Mulligan, Elizabeth A. & Gene Stone. 1997. <i>Accounting and Financial Reporting in Life and Health Insurance Companies</i> . Atlanta: Life Management Institute, LOMA Mulligan, Elizabeth A. 2002. <i>Financial Accounting and Reporting Requirements in Life Insurance Companies</i> . Atlanta: Life Management Institute, LOMA PSAK (Indonesia Statement of Financial Accounting Standards) 18 (Akuntansi Dana Pensiun), 24 (Akuntansi Biaya Manfaat Pensiun), 28 (Akuntansi Asuransi Kerugian), 36 (Akuntansi Asuransi Jiwa) dan 62 (Kontrak Asuransi)

Kode Nama	SCAK603108
Kredit	PEMODELAN KEUANGAN DERIVATIF / FINANCIAL DERIVATIVE MODELING
Prasyarat	3 SKS
Tujuan Umum	MATEMATIKA KEUANGAN 2 Mahasiswa mampu: mengetahui konsep dasar derivatif; menguasai mekanisme pasar future; Mampu melakukan strategi hedging dengan future; menentukan harga forward dan future; menguasai mekanisme pasar opsi; melakukan strategi perdagangan dengan opsi; menentukan harga opsi dengan binomial tree dan Black-Schole-Merton model.
Isi Kuliah	Konsep dasar dan karakteristik instrument derivatif secara umum, forward, future, opsi, model binomial pricing, model harga opsi dengan Black-Scholes, greek opsi, dan penggunaan derivatif dalam manajemen risiko.
Pustaka	Hull, John C. 2015. <i>Options, Futures, and Other Derivatives</i> , 9 th ed. New Jersey : Pearson Education. McDonald, Robert L. 2013. <i>Derivatives Markets</i> , 3 rd ed. New Jersey : Pearson Education.

Kode Nama	SCAK603110
Kredit	ASURANSI UMUM / GENERAL INSURANCE
Prasyarat	3 SKS
Tujuan Umum	- Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan prinsip-prinsip aktuaria dalam asuransi umum.
Isi Kuliah	<i>Property/casualty coverage, risk premium and experience rating, retemaking and loss reserving, individual risk rating and limits factors, reinsurance.</i>
Pustaka	Brown, R.L. and Gottleib, L.R. 2001. <i>Introduction to Ratemaking and Loss Reserving for Property and Casualty Insurance</i> . Edisi Kedua. USA: Actex Publications. D. Hart, B. Buchanan, and B. Howe. 2007. <i>Actuarial Practice of General Insurance</i> . The Institute of Actuaries of Australia. Hossack, I.B., Pollard, J.H., Zehnwirth, B. 1999. <i>Introductory Statistics with Applications in General Insurance</i> . Edisi Kedua. Cambridge University Press.

Kode Nama	SCAK603119
Kredit	ASURANSI KESEHATAN / HEALTH INSURANCE
Prasyarat	3 SKS
Tujuan Umum	- Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip aktuaria asuransi kesehatan; melakukan perencanaan/monitoring asuransi kesehatan.
Isi Kuliah	Model Aktuaria: <i>Collective Risk Models, Insurance Models Including Expenses</i> ; Aplikasi Teori Risiko, Asuransi Kesehatan Individu, dan Asuransi Kesehatan Grup
Pustaka	Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A. 1997. <i>Actuarial Mathematics</i> . Edisi Kedua. United States: Society of Actuaries Bluhm, W.F., <i>Individual Health Insurance</i> , ACTEX Publications, 2007 Bluhm, W.F., <i>Group Insurance</i> , ACTEX Publications, Ed.5, 2007

Kode	SCAK604109
Nama	TEORI DANA PENSIUN / RETIREMENT THEORY
Kredit	3 SKS
Prasyarat	KONTINGENSI JIWA 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menjelaskan terminologi yang berkaitan dengan dana pensiun; Mampu menjelaskan perbedaan antara berbagai jenis program dana pensiun; Mampu menentukan solusi dari kuantitas yang berkaitan dengan dana pensiun.
Isi Kuliah	Pengantar Terminologi Dana Pensiun, Klasifikasi Program Dana Pensiun, Matematika Dana Pensiun: <i>Cost Method</i> dan <i>Experience Gains/Losses</i> .
Pustaka	W. H. Aitken. <i>Pension Funding and Valuation</i> , 1996 Mc Gill, Brown, Haley, Schiber. <i>Fundamental of Private Pension</i> . 1996

Kode	SCAK603103
Nama	MANAJEMEN RISIKO 1 / RISK MANAGEMENT 1
Kredit	3 SKS
Prasyarat	-
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan operasional perusahaan yang berhubungan dengan risiko.
Isi Kuliah	Risiko dan perlakuannya, asuransi dan risiko, pendahuluan manajemen risiko, topik lanjut dalam manajemen risiko, jenis perusahaan asuransi dan sistem pemasaran, operasi perusahaan asuransi, operasi keuangan perusahaan asuransi, peraturan pemerintah tentang asuransi, prinsip dasar hukum, analisis kontrak asuransi
Pustaka	G.E.Rejda. <i>Principles of risk management and insurance</i> .twelfth edition.pearson.2014.

Kode	SCAK604106
Nama	MANAJEMEN RISIKO 2 / RISK MANAGEMENT 2
Kredit	3 SKS
Prasyarat	MANAJEMEN RISIKO 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan operasional perusahaan yang berhubungan dengan risiko.
Isi Kuliah	Asuransi jiwa, ketentuan kontrak asuransi jiwa, membeli asuransi jiwa, anuitas dan perhitungan pensiun individu, asuransi kesehatan individu, asuransi jiwa dan kesehatan grup, perencanaan pensiun, asuransi sosial, risiko pertanggungjawaban,
Pustaka	G.E.Rejda. <i>Principles of risk management and insurance</i> .twelfth edition.pearson.2014.

Kode	SCAK603101
Nama	MODEL STOKASTIK 2 / STOCHASTICS MODELS 2
Kredit	3 SKS
Prasyarat	MODEL STOKASTIK 1
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menerapkan model stokastik untuk permasalahan di bidang aktuarial dan keuangan.
Isi Kuliah	Teori Pembaharuan dan Aplikasinya, Brownian motion dan Proses Stasioner, Simulasi Variabel Random Diskrit dan Kontinu, Coupling
Pustaka	M. Sheldon, W. Ross, <i>Introduction to Probability Models</i> , 12 th Edition, Academic Press, 2019 Richard Durrett, <i>Essential of Stochastic Processes</i> , Second Edition, Springer, 2012

Kode	SCAK603105
Nama	PEMBELAJARAN MESIN / MACHINE LEARNING
Kredit	3 SKS
Prasyarat	ILMU DATA
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menjelaskan metode machine learning lanjut, yaitu ensemble learning dan deep learning; memahami secara mandiri pengembangan metode machine learning lanjut untuk bidang ilmu aktuaria; menerapkan dan menganalisis metode machine learning lanjut pada aplikasi terkait bidang ilmu aktuaria, terutama big data.
Isi Kuliah	Big Data; Ensemble learning – classification and regression tree (CART), random forest, gradient boosting machines, gradient boosting tree, xgboost; Deep learning – neural networks, convolution neural networks (CNN), long-short term memory (LSTM), deep neural networks (DNN), autoencoder
Pustaka	Lior Rokach, (2019). Ensemble Learning - Pattern Classification using Ensemble Methods. World Scientific Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, (2016). Deep Learning. MIT Press

Kode	SCAK604111
Nama	PERANGKAT LUNAK AKTUARIA / ACTUARIAL SOFTWARE
Kredit	3 SKS
Prasyarat	ALGORITMA DAN PEMROGRAMMAN
Tujuan Umum	Mahasiswa mampu menerapkan software-software yang berkaitan dengan permasalahan aktuaria.
Isi Kuliah	Pemodelan aktuaria menggunakan actuarial software (Macro Excel, Prophet dan Alpha) dan statistics software (SAS, R, MATLAB, GLIM, dan S-Plus).
Pustaka	K. R. Baker, S. G. Powell, B. Lawson and L. Foster, Comparison of Characteristics and Practices amongs Spreadsheet Users with Different Levels of Experience. Johnson, 2006 T. DeMarco and T. Lister. Waltzing with Bears: Managing Risk on Software Projects. Dorset House, 2003

8. PENUTUP

Kurikulum 2020 akan mulai diterapkan untuk Mahasiswa baru Angkatan 2021. Sementara, Mahasiswa lama masih menggunakan Kurikulum 2017. Perbedaan utama antara Kurikulum 2020 dan Kurikulum 2017 adalah bahwa Kurikulum 2020 memungkinkan Mahasiswa merdeka memilih Mata Kuliah sebanyak 45 SKS dalam 3 semester sesuai dengan aturan yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk Pendidikan Tinggi. Mata Kuliah Pilihan tersebut bukan hanya Mata Kuliah Pilihan yang ditawarkan oleh Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria UI, akan tetapi juga Mata Kuliah yang ditawarkan oleh Program Studi lain di Universitas Indonesia, Program Studi lain di luar Universitas Indonesia baik dalam maupun luar negeri, serta kegiatan pada Perusahaan atau Lembaga lain yang bereputasi baik dan memiliki hubungan dengan bidang Ilmu Aktuaria atau Pengelolaan Risiko. Karena besarnya jumlah SKS untuk Mata Kuliah Pilihan tersebut, maka peran Pembimbing Akademik akan menjadi sangat penting untuk membantu Mahasiswa dalam pemilihan Mata Kuliah Pilihan tersebut. Sehingga, Mahasiswa dapat memilih Mata Kuliah Pilihan atau Kegiatan yang sesuai dengan rencana studinya baik dalam aspek keilmuan maupun aspek profesi.

Selain kemerdekaan memilih Mata Kuliah Pilihan, terdapat perubahan lain pada Kurikulum 2020, yaitu perubahan nama Mata Kuliah atau jumlah SKS pada beberapa Mata Kuliah. Tugas Akhir pada Kurikulum 2020 tidak harus dalam bentuk Skripsi, tapi dapat juga dalam bentuk laporan proyek atau magang industri. Sesuai kebijaksanaan Universitas Indonesia, Kurikulum 2020 tidak menyelenggarakan Mata Kuliah Bahasa Inggris, akan tetapi Mahasiswa harus lulus ujian Bahasa Inggris yang dilaksanakan oleh Lembaga yang ditentukan oleh Universitas Indonesia secara mandiri.

LAMPIRAN