

**DOKUMEN KURIKULUM 2021
PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA**



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2021**

Daftar Isi

1. Identitas Program Studi	3
2. Evaluasi Kurikulum dan <i>Tracer Study</i>	4
3. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum	4
4. Visi, Misi, Tujuan, Strategi dan <i>University Value</i>	5
5. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL)	7
6. Penetapan Bahan Kajian	9
7. Pembentukan Matakuliah (MK) dan bobot SKS	9
8. Matriks dan Peta Kurikulum	14
9. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	18
10. Implementasi Hak Merdeka Belajar MBKM	19
11. Manajemen Pelaksanaan Kurikulum dan SPMI	20

1. IDENTITAS PROGRAM STUDI

Program Studi Ilmu Aktuaria berdiri pada bulan Oktober 2018 dan mulai menerima mahasiswa baru pertama kali pada Tahun Akademik 2019/2020. Identitas Program Studi selengkapnya adalah sebagai berikut:

Nama Program Studi	:	Ilmu Aktuaria
Dasar Pendirian	:	1. UU No 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi 2. UU No 40 Tahun 2014 tentang Perasuransian 3. Perpres No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia 4. Permenristekdikti No 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi 5. Permenkeu No 137/PMK.01/2016 tentang Aktuaris 6. Surat Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi nomor 1048/B/LL/2015, Tanggal 25 November 2015 mengenai Pembentukan dan Pengembangan Program Studi Ilmu Aktuaria. 7. SK BAN No. 163/SK/BAN-PT/Min-Akred/S/X/2018, tanggal 18 Oktober 2018 tentang pemenuhan persyaratan minimum akreditasi Program Studi Ilmu Aktuaria 8. SK Rektor UGM No 1754/UN1.P/SK/HUKOR/2018 tanggal 22 Oktober 2018 tentang pembukaan Program Studi Ilmu Aktuaria.
Kedudukan dalam Jenjang Pendidikan Nasional	:	Dilaksanakan pada jenjang Sarjana atau Level 6 KKNi (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) setelah seseorang menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas
Visi	:	Menjadi Program Studi Ilmu Aktuaria yang unggul dan inovatif dalam lingkup nasional; mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila; serta berkelas dunia pada tahun 2037.
Misi	:	Menjalankan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta pelestarian ilmu bidang aktuaria yang unggul dan bermanfaat bagi masyarakat.
Kompetensi Lulusan	:	Mempunyai kemampuan logika dan analisis yang kuat, pengetahuan yang mendalam pada tataran keilmuan, seperti teori probabilitas, statistika, model matematika, keuangan, ilmu ekonomi, dan komputasi; serta mampu mengimplementasikannya pada permasalahan pengukuran dan pengelolaan risiko kuantitatif.
Bidang Keahlian	:	Ilmu Aktuaria
Masa studi	:	Empat tahun (8 semester)
Beban Studi	:	144 sks
Gelar	:	S.Aktr.
Penyelenggara	:	Departemen Matematika FMIPA UGM

2. EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY*

Program Studi Ilmu Aktuaria mulai berdiri pada bulan Oktober 2018 berdasarkan SK BAN No. 163/SK/BAN-PT/Min-Akred/S/X/2018, tanggal 18 Oktober 2018 tentang pemenuhan persyaratan minimum akreditasi Program Studi Ilmu Aktuaria; dan SK Rektor UGM No 1754/UN1.P/SK/ HUKOR/2018 tanggal 22 Oktober 2018 tentang pembukaan Program Studi Ilmu Aktuaria. Program Studi Ilmu Aktuaria pertama kali menerima mahasiswa baru pada Tahun Akademik 2019/2020, sehingga berdasarkan Peraturan BAN-PT No. 5 tahun 2020 tentang perubahan atas peraturan BAN-PT No. 1 tahun 2020 tentang mekanisme akreditasi, Pasal 1 Ayat 2 yang menyatakan bahwa program studi wajib menyampaikan dokumen akreditasi program studi yang baru dibuka paling lambat 2 (dua) tahun sejak pertama kali menerima mahasiswa baru, maka Program Studi Ilmu Aktuaria UGM perlu melakukan re-akreditasi yang pertama pada Tahun Akademik 2021/2022.

Sejak mulai menerima, Program Studi Ilmu Aktuaria UGM telah mendapatkan perhatian dan minat dari calon mahasiswa baru. Ditunjukkan dengan **rasio keketatan yang cukup tinggi** yaitu 1:37 pada 2019 dan naik menjadi 1:53 pada tahun 2020. Kemampuan mahasiswa baru prodi ini cukup bagus dengan nilai rata-rata UTBK tertinggi kedua untuk prodi Saintek seluruh Indonesia pada penerimaan SBMPTN Tahun 2020.

Sampai Tahun Akademik 2020/2021 ini Program Studi Ilmu Aktuaria memiliki 2 angkatan yaitu Angkatan 2019 dan angkatan 2020 dan belum ada lulusan sehingga belum dapat melaksanakan *tracer study*. Meskipun demikian, Departemen Matematika sebagai Unit Pengelola Program Studi (UPPS) memiliki Program Studi Statistika minat Aktuaria dan Program Studi Matematika yang banyak lulusannya bekerja di bidang Aktuaria (industri asuransi, dana pensiun dan penjaminan risiko) yang dapat memberikan informasi kebutuhan pemangku kepentingan dan kompetensi lulusan bidang Aktuaria. Untuk selalu meningkatkan standar dan kualitas standar, proses dan hasil kurikulum, Program Studi bersama dengan Departemen mengikuti dan menjalankan penjaminan mutu, baik di tingkat program studi, Departemen maupun Fakultas. Program Studi Ilmu Aktuaria juga mengikuti Audit Mutu Internal yang dijalankan oleh Kantor Jaminan Mutu (KJM) UGM.

Pada Februari 2020, Kurikulum Minimal Prodi Aktuaria di Indonesia telah disusun bekerjasama antara Indonesian Mathematical Society (Indo-MS), READI (*Risk Management, Economic Sustainability and Actuarial Science Development in Indonesia*), Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) dan perguruan tinggi yang menyelenggarakan prodi atau minat Ilmu Aktuaria di Indonesia; dan telah diserahkan kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Selain itu Kurikulum baru PAI akan mulai diimplementasikan pada 2021. Secara nasional juga ada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi khususnya Pasal 15 tentang pembelajaran di luar program studi atau yang dikenal sebagai Merdeka Belajar – Kampus Merdeka. Melihat perkembangan ini, Kurikulum 2019 Program Studi Ilmu Aktuaria perlu dievaluasi, disesuaikan dan diperbaiki lebih lanjut. Revisi ini juga dipandang tepat momentumnya meskipun Program Studi Ilmu Aktuaria UGM baru berjalan 2 angkatan karena tahun 2021 merupakan siklus revisi kurikulum program studi di seluruh Departemen Matematika dan di FMIPA UGM.

Evaluasi dan revisi kurikulum ini mengikuti prinsip PPEPP (Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian dan Peningkatan) standar dan mutu kurikulum yang dilakukan oleh Program Studi bersama dengan Departemen sehingga akan dapat dijamin keberlangsungan dan kinerja yang selalu lebih baik Program Studi Ilmu Aktuaria, Departemen Matematika, FMIPA UGM.

3. LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

Kurikulum 2021 Program Studi Ilmu Aktuaria FMIPA UGM merupakan kurikulum yang disusun berdasarkan:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi; Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Rektor UGM no 15 Tahun 2017 tentang Standar Akademik Universitas Gadjah Mada. Peraturan Rektor ini memuat kompetensi lulusan, isi, proses, penilaian, prasarana dan sarana, pengelolaan, dan pembiayaan pendidikan dan pembelajaran;
5. Peraturan Rektor Nomor 14 Tahun 2020 tentang Kerangka Dasar Kurikulum;
6. Kebijakan Akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UGM, 2020 – 2025, Senat FMIPA UGM 2020;
7. Buku Panduan Penyelenggaraan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM): Memfasilitasi hak belajar di luar Prodi, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020;
8. Kurikulum 2019 Program Studi Ilmu Aktuaria FMIPA UGM;
9. Rumusan Profil Lulusan, Capaian Pembelajaran Lulusan, Capaian Pembelajaran Matakuliah dan Kurikulum Minimal Program Studi Sarjana Aktuaria di Indonesia, Himpunan Matematika Indonesia, Februari 2020;
10. IAA Education Committee, 2016, Updated IAA Education Syllabus, IAA
11. Sarasehan, Diskusi dan rapat tim kurikulum yang melibatkan semua pemangku kepentingan: dosen; mahasiswa; aktuaris alumni UGM; pengguna; organisasi profesi: *Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI)*, *Indonesian Mathematical Society (Indo-MS)*; regulator: Otoritas Jasa Keuangan (OJK), Pusat Pembinaan Profesi Keuangan (P2PK), Kementerian Keuangan.

4. VISI, MISI, TUJUAN, STRATEGI DAN UNIVERSITY VALUE

Visi

Menjadi Program Studi Ilmu Aktuaria yang unggul dan inovatif dalam lingkup nasional; mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila; serta berkelas dunia pada tahun 2037.

Misi

Menjalankan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta pelestarian ilmu bidang Aktuaria yang unggul dan bermanfaat bagi masyarakat

Tujuan

1. Tujuan Pendidikan:

Menghasilkan lulusan yang

(a) Sikap:

- a) menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan internalisasi nilai, norma, etika akademik dan etika profesi;
- b) menunjukkan pengabdian kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila;

(b) Penguasaan Pengetahuan:

- a) menguasai konsep integritas akademik secara umum;
- b) menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan aktuaria dan bidang kajian pendukungnya secara mendalam;
- c) menguasai prinsip siklus kerja aktuaria secara mendalam untuk mencapai hasil kerja organisasi;

(c) Keterampilan Khusus:

- a) memiliki kemampuan yang setara dengan ajun aktuaris (ASAI) dalam

- melakukan identifikasi, pemodelan dan pengelolaan risiko secara kuantitatif;
- b) mampu mengaplikasikan bidang keahlian aktuarial dan bidang kajian pendukungnya, memanfaatkan IPTEKS untuk penyelesaian masalah terkait aktuarial atau pengelolaan risiko kuantitatif, mampu beradaptasi serta mengembangkan diri lebih lanjut;
- (d) Keterampilan Umum:
 - a) mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif;
 - b) mampu beradaptasi, bekerja sama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global;
 - c) mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian aktuarial.

2. Tujuan Umum

- (a) memberikan kontribusi dalam penelitian bidang aktuarial; melakukan kerjasama penelitian dengan institusi atau industri yang terkait; melakukan diseminasi hasil penelitian dan memanfaatkan hasil penelitian dalam proses pembelajaran
- (b) Memberikan manfaat nyata bidang ilmu aktuarial kepada masyarakat.

Strategi

Untuk mencapai standar pendidikan terkait isi pembelajaran (kurikulum) dilakukan strategi-strategi sebagai berikut:

1. Menyusun kurikulum berdasarkan SNPT Dikti dengan memperhatikan masukan-masukan dari para pemangku kepentingan, rekomendasi organisasi profesi, dan melakukan *benchmarking*.
2. Menjabarkan pelaksanaan kurikulum ke dalam Prosedur Operasional Baku/*Standart Operating Procedure* (SOP) untuk setiap tahap pembelajaran dan setiap tahap semester.

Untuk mencapai standar pembelajaran yang ditetapkan dalam melaksanakan kurikulum sehingga tujuan Program Studi Ilmu Aktuarial dapat tercapai, dilakukan strategi-strategi sebagai berikut :

1. Menyusun Rencana Pembelajaran dalam bentuk *module handbook* dan melakukan review secara berkala
2. Melakukan inovasi-inovasi pembelajaran secara berkesinambungan.
3. Menjalankan monitoring dan evaluasi proses pembelajaran melalui TKS (tim Koordinasi Semester) dan mengikuti Audit Mutu Internal (AMI) yang diseleggarakan Kantor Jaminan Mutu (KJM) Universitas dan Fakultas.
4. Memperluas dan mengoptimalkan kerja sama dengan asosiasi profesi (PAI), industri asuransi lembaga/instansi baik pemerintah/swasta di dalam negeri maupun luar negeri, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan penelitian dosen dan/atau mahasiswa, perbaikan kurikulum
5. Meningkatkan dan mengoptimalkan fasilitas-fasilitas pembelajaran dan penelitian seperti laboratorium komputer, perpustakaan, maupun fasilitas-fasilitas lain untuk meningkatkan kualitas keilmuan mahasiswa maupun dosen.
6. Mengoptimalkan penggunaan teknologi informasi untuk pembelajaran dan penelitian.
7. Mendorong dan memfasilitasi mahasiswa untuk publikasi di jurnal nasional/ internasional.

Untuk mencapai standar suasana akademik yang telah ditetapkan, dilakukan strategi sebagai berikut :

1. Meningkatkan frekuensi kegiatan workshop, simposium, dan kuliah tamu yang diberikan oleh tenaga ahli dari dalam dan luar negeri, industri, asosiasi profesi dan alumni
2. Mengundang pengguna lulusan untuk memberikan kuliah/workshop/kolokium.
3. Memberikan bantuan dana untuk mahasiswa yang telah lulus ujian sertifikasi PAI.
4. Memberikan bantuan dana untuk mahasiswa yang ingin mempresentasikan hasil penelitiannya pada seminar nasional/ internasional.

Strategi yang terkait SDM, pembiayaan, sarana dan prasarana mengikuti strategi yang dijalankan Departemen Matematika sebagai UPPS.

University Value

Visi, Misi, Tujuan dan Strategi Program Studi Ilmu Aktuaria tersebut di atas merujuk, memaknai, mendukung dan selaras dengan visi dan misi Departemen Matematika, FMIPA UGM dan Universitas Gadjah Mada; yang pada akhirnya menegaskan nilai-nilai UGM sebagai universitas nasional, universitas perjuangan, universitas pancasila, universitas kerakyatan, dan universitas pusat kebudayaan.

5. RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)

Profil Lulusan

Setelah menyelesaikan pendidikannya, lulusan Program Studi Aktuaria dapat berkarir sebagai:

1. **aktuaris profesional** yang bekerja di perusahaan asuransi maupun lembaga penjaminan risiko (asuransi jiwa, asuransi umum dan asuransi kesehatan),
2. konsultan aktuaria,
3. seseorang yang bekerja untuk menyusun dan mengelola **imbalan kerja** (*employee benefit*), **dana pensiun** di suatu perusahaan maupun institusi,
4. seseorang yang bekerja di bidang pengelolaan risiko (risk management) dan investasi,
5. seseorang yang bekerja dalam bidang **regulasi risiko dan keuangan** (misalnya OJK, Kementerian Keuangan, Bank Indonesia, dan lain-lain),
6. seorang **peneliti** atau **dosen**.

Kualifikasi Lulusan

Seseorang dengan profil seperti tersebut di atas memiliki kualifikasi kemampuan logika yang kuat, pengetahuan yang mendalam pada tataran keilmuan kuantitatif, keuangan, ilmu ekonomi, dan komputasi dan bidang pendukung lainnya; serta mampu mengimplementasikannya pada permasalahan pengukuran dan pengelolaan risiko kuantitatif. Untuk dapat mengelola risiko dan membuat keputusan yang baik atas kewajiban finansial di masa yang akan datang seseorang diharuskan memiliki kemampuan untuk membuat model yang baik atas kejadian yang menjadi perhatiannya. Kejadian tak tentu di masa yang akan datang ini dapat dijelaskan perilakunya melalui ilmu probabilitas, dimana logika, kalkulus, dan matematika menjadi dasarnya. Konsep matematika dasar, teknik penyelesaian persamaan matematis, proses stokastik dan penyelesaian model yang melibatkan proses stokastik merupakan beberapa contoh elemen yang diperlukan untuk dapat membuat model yang baik. Kemampuan teknis dalam analisis data dan keterampilan mengelola data empirik diperlukan untuk dapat melakukan *benchmark* atas model yang dibangun ataupun melakukan studi atas perilaku empiris yang diperoleh. Sedangkan pengetahuan tentang prinsip ekonomi dan keuangan diperlukan agar proyeksi yang dibuat dapat diterima, masuk akal, dan memenuhi standar prinsip keuangan domestik maupun internasional.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Berdasarkan analisis kualifikasi lulusan seperti tersebut di atas; acuan Kurikulum Minimal Program Studi Ilmu Aktuaria Indonesia dari Indonesian Mathematical Society, KKNi dan SN-Dikti; diskusi dengan Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI), Otoritas Jasa Keuangan, Pusat Pembinaan Profesi Keuangan (P2PK) Kementerian Keuangan, dirumuskan **kompetensi/capaian pembelajaran lulusan (CPL)** (*learning outcome*) sebagai berikut:

Sikap:

- CPL-1. menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan internalisasi nilai, norma, etika akademik dan etika profesi;
- CPL-2. menunjukkan pengabdian kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila;

Penguasaan Pengetahuan:

- CPL-3. menguasai konsep integritas akademik secara umum;
 CPL-4. menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan aktuarial dan bidang kajian pendukungnya secara mendalam;
 CPL-5. menguasai prinsip siklus kerja aktuarial secara mendalam untuk mencapai hasil kerja organisasi;

Keterampilan Khusus:

- CPL-6. memiliki kemampuan yang setara dengan ajun aktuaris (ASAI) dalam melakukan identifikasi, pemodelan dan pengelolaan risiko secara kuantitatif;
 CPL-7. mampu mengaplikasikan bidang keahlian aktuarial dan bidang kajian pendukungnya, memanfaatkan IPTEKS untuk penyelesaian masalah terkait aktuarial atau pengelolaan risiko kuantitatif, mampu beradaptasi serta mengembangkan diri lebih lanjut;

Keterampilan Umum:

- CPL-8. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif;
 CPL-9. mampu beradaptasi, bekerja sama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global;
 CPL-10. mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian aktuarial.

Kompetensi lulusan sesuai dengan jenjang kualifikasi KKNI level 6, yang merupakan kualifikasi minimal lulusan program studi sarjana (S1). Tabel 1 memberikan deskripsi jenjang kualifikasi KKNI level 6, sedangkan peta kegayutan tujuan program studi dan jenjang kualifikasi KKNI level 6 tersebut diberikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI Level 6 (Sarjana)

KKNI-1 Level 6	Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi
KKNI-2 Level 6	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural.
KKNI-3 Level 6	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok
KKNI-4 Level 6	Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi

Tabel 2 Pemetaan Tujuan Program Studi dengan KKNI Level 6 (Sarjana)

	KKNI-1	KKNI-2	KKNI-3	KKNI-4
CPL-1	*	*	*	***
CPL-2	*	*	**	***
CPL-3	*	*	*	**
CPL-4	***	***	**	*
CPL-5	**	**	**	**
CPL-6	**	***	***	**
CPL-7	***	**	***	**
CPL-8	**	**	**	**
CPL-9	**	**	**	**
CPL-10	**	**	*	*

* berhubungan ** berhubungan kuat *** berhubungan sangat kuat

6. PENETAPAN BAHAN KAJIAN

Berdasarkan Capaian Pembelajaran tersebut di atas, kurikulum IAA (*International Actuarial Association*) dan kajian pada mata kuliah terkait bidang Ilmu Aktuaria pada Departemen Matematika ditetapkan bidang kajian sebagai berikut:

1. dasar teoritik dan skill matematis,
2. ekonomi dan sistem keuangan,
3. statistika,
4. pemodelan dan teknis aktuaria,
5. komputasi dan sains data,
6. sikap dan tata nilai sebagai bangsa dan warga negara Indonesia,
7. visi dan misi UGM, Fakultas, Departemen dan Program Studi, dan
8. keterampilan umum.

Kejadian tak tentu di masa yang akan datang sebagai kajian utama dalam ilmu aktuaria secara matematis dipandang sebagai variabel random. Variabel random sendiri adalah fungsi dari ruang sampel ke bilangan real. Untuk memahami ilmu aktuaria, mahasiswa diwajibkan memahami konsep-konsep yang berhubungan dengan fungsi, kerandoman, vektor dan matrik, dan probabilitas. Penentuan harga wajar atas kejadian tak tentu di masa yang akan datang, seperti dalam asuransi, dana pensiun, dll, biasanya memenuhi suatu persamaan tertentu atau memaksimalkan fungsi obyektif dengan kendala tertentu. Kemampuan menyelesaikan persamaan dan melakukan optimisasi juga merupakan skill yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Materi-materi yang tersebut dalam pembahasan ini merupakan bagian dari bidang kajian dasar teoritik dan *skill* matematis.

Bidang kajian ekonomi dan sistem keuangan memberikan mahasiswa bekal pemahaman yang kuat terhadap prinsip ekonomi mikro-makro, sistem keuangan perusahaan, dimana bisnis asuransi dan sistem penjaminan risiko dibangun. Bidang kajian ini juga mempelajari sistem pelaporan keuangan perusahaan, dasar-dasar investasi, dan instrumen investasi.

Bidang kajian statistika memberikan landasan yang kuat terhadap logika induktif dalam pengambilan keputusan. Yang termasuk dalam bidang kajian ini diantaranya adalah variabel random, inferensi statistik, regresi, statistika Bayesian, kredibilitas, proses stokastik dan simulasi.

Dengan berbagai macam bekal yang telah disebutkan di atas, mahasiswa diarahkan untuk mampu menggunakannya pada penyelesaian permasalahan aktuaria. Bagian ini dipelajari dalam bidang kajian pemodelan dan teknis aktuaria. Pada bidang ini mahasiswa mempelajari prinsip-prinsip model aktuaria, model kerugian individu dan agregat, model survival, identifikasi risiko, pengukuran dan pemodelan risiko, serta manajemen dan mitigasi risiko.

Bidang kajian yang tidak kalah penting dalam ilmu aktuaria adalah komputasi dan sains data. Dalam bidang kajian ini mahasiswa diarahkan untuk memahami dasar-dasar komputasi, algoritma dan pemrograman, *data analytics*, dan *statistical learning*.

Kurikulum juga membawa sikap dan nilai sebagai bangsa Indonesia dan institusi yang menaunginya yaitu UGM, FMIPA UGM dan memuat capaian pembelajaran yang diamanatkan dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti).

Bidang kajian tersebut di atas digunakan sebagai dasar pembentukan mata kuliah dan urutan pengambilan dalam kurikulum Program Studi.

7. PEMBENTUKAN MATAKULIAH (MK) DAN BOBOT SKS

Kurikulum yang memuat MK mengacu pada ketentuan Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 14 Tahun 2020 tentang Kerangka Dasar Kurikulum Universitas Gadjah Mada dan kesepakatan tim kurikulum dalam penyusunan kurikulum 2021 di FMIPA yaitu:

1. Kurikulum memuat paling banyak 70% (100 sks) dari total 144 Satuan Kredit Semester yang digunakan untuk memenuhi pencapaian CP Program Studi.

2. Kurikulum paling sedikit 20% dari total Satuan Kredit Semester (29 sks) untuk muatan literasi data, teknologi, kemanusiaan, kesehatan, kewirausahaan sosial, softskills, pengetahuan lintas disiplin, kolaborasi keilmuan, kompetensi global, kecakapan berpikir kritis dan sistematis dalam pemecahan masalah, kecakapan berkomunikasi dan berkolaborasi, kecakapan kreativitas dan inovasi
3. MK wajib Program Studi dirancang dapat diselesaikan pada semester V.
Penetapan matakuliah dan bobot sks dilakukan berdasarkan ketentuan di atas, cakupan bidang kajian, keluasan dan kedalaman bahasan, beban studi, ketentuan MBKM serta evaluasi pelaksanaan kurikulum yang telah berjalan (Kurikulum 2019 Program Studi Ilmu Aktuaria). Hasil kajian dan pembentukan selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Bahan Kajian, Mata Kuliah dan Bobot sks

No	Kode	Nama Mata Kuliah	status	Sikap		Penguasaan Pengetahuan			Keterampilan Khusus			Keterampilan Umum		sks
				CPL-01	CPL-02	CPL-03	CPL-04	CPL-05	CPL-06	CPL-07	CPL-08	CPL-09	CPL-10	
1	UNU-100x	Agama	w	value								value		2
2	UNU-1010	Pancasila	w		value							value		2
3	MMM-1101	Kalkulus 1	w				fd				fd			3
4	MFF-1011	Fisika Dasar 1	w				inst				gen			3
5	MKK-1101	Kimia Dasar 1	w				inst				gen			3
6	MII-1201	Pemrograman	w				inst				kom			3
7	MII-1202	Praktikum Pemrograman	w				inst				kom			1
8	MMA-1502	Pengantar Matematika Finansial I	w					act	act	act				3
9	MMA-1400	Probabilitas dan Statistika	w				fd				fd			2
10	MMM-1102	Kalkulus II	w				fd				fd			3
11	MMM-1202	Aljabar Linear Elementer	w				fd				fd			3
12	MMM-1001	Bahasa Inggris	w									gen		2
13	MMA-1503	Pengantar Matematika Finansial II	w					act	act	act				3
14	MMA-1402	Pemodelan Regresi dan Runtun Waktu	w				stat		stat	stat				3
15	MMA-1504	Pengantar Ekonomi Mikro	w					ecfin	ecfin					3
16	MMA-1505	Pengantar Akuntansi	w					ecfin	ecfin					3
17	MMM-2301	Persamaan Diferensial Elementer	w				fd				fd			3
18	MMS-2420	Pengantar Statistika Matematik I	w				stat				fd			3
19	MMA-2401	Model Linear Tergeneralisasi	w				stat		stat	stat				3
20	MMA-2502	Pengantar Matematika Aktuaria I	w					act	act	act				3
21	MMA-2101	Kalkulus III	w				fd				fd			3
22	MMA-2503	Pengantar Ekonomi Makro	w					ecfin	ecfin					3
23	MMA-2504	Pengantar Matematika Aktuaria II	w					act	act	act				3
24	MMS-2483	Pengantar Statistika Matematik II	w				stat				fd			3
25	MMS-2443	Analisis Data Survival	w				stat		stat	stat				3
26	MMA-2501	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I	w					act	act	act				3

27	MMA-3502	Pengantar Teori Risiko Aktuaria II	w					act	act	act				3
28	MMA-3401	Analitika Data	w				stat			stat			kom	3
29	MMA-3501	Teori investasi	w					stat	stat	stat				3
30	MMA-3503	Pengembangan Karir dan Profesi Aktuaris	w	act				act		act		gen	act	2
31	MMA-4501	Kuliah Kerja Terpadu	w	gen		gen	fd	act	act	act	act	gen		3
32	MMA-4590	Tugas Akhir I	w			gen	act	act		act	act		act	3
33	MMA-4591	Tugas Akhir II	w			gen	act	act		act	act		act	6
34	UNU-3000	Kewarganegaraan	w		value	value						value		2
35	UNU-4500	Kuliah Kerja Nyata	w		inst	inst						inst		3
36	MMA-1506	Pengantar Asuransi Umum	p						act	act				2
37	MMA-2505	Keuangan Korporasi	p					ecfin	ecfin					3
38	MMA-2506	Asuransi Bencana	p						act	act				2
39	MMA-2501	Valuasi Dana Pensiun	p						act	act				3
40	MMA-3505	Komputasi Aktuaria dan Simulasi	p						act	act	kom		kom	3
41	MMA-3506	Asuransi Umum dan Kerugian	p						act	act				3
42	MMA-3507	Asuransi Pertanian	p						act	act				3
43	MMA-3508	Kapita Selektu Aktuaria A	p				act	act	act	act	act			3
44	MMA-4503	Kapita Selektu Aktuaria B	p				act	act	act	act	act			3
45	MMS-1414	Eksplorasi dan Visualisasi Data	p				stat			stat	kom			3
46	MMS-1481	Matematika Diskrit dan Kombinatorika	p				fd				fd			2
47	MMM-1302	Pengantar Teori Permainan	p				fd				fd			3
48	MMS-1418	Probabilitas dan Proses Stokastik	p				fd			fd	fd			3
49	MMM-2312	Program Linear	p				fd				fd			3
50	MMS-4421	Pengantar Teori Keputusan	p				stat			stat				3
51	MPA-2102	Mitigasi dan Asuransi Kebencanaan	p		gen					gen	gen			2
52	MMS-2415	Demografi	p				stat			stat				3
53	MMS-2435	Pengantar Data Mining	p				stat			stat				3
54	MMS-3455	Pengantar Ekonometri	p				stat			stat				3
55	MMS-3424	Manajemen Risiko Kuantitatif	p				stat			stat				3

56	MMM-3002	Pengantar Proses Stokastik	p				<i>fd</i>				<i>stat</i>			3
57	MMS-3429	Pengantar Runtun Waktu	p				<i>stat</i>			<i>stat</i>				3
58	MMS-3448	Statistical Machine Learning	p				<i>stat</i>			<i>stat</i>			<i>kom</i>	3
59	MBKM 1	Mata kuliah prodi sejenis di luar UGM	p				<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>				*
60	MBKM 2	Mata kuliah prodi lain jeniis	p			<i>gen</i>		<i>gen</i>			<i>gen/kom</i>	<i>gen</i>		*
61	MBKM 3	Mata kuliah Instansi/Industri	p			<i>gen</i>		<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>				*
62	MBKM 4	Pertukaran Mahasiswa	p		<i>value</i>	<i>gen</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>		<i>inst</i>		*
63	MBKM 5	Magang Industri	p	<i>gen</i>		<i>gen</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>gen</i>			*
64	MBKM 6	Magang Penelitian	p			<i>gen</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>act</i>	<i>fd</i>	<i>gen</i>		*

Keterangan:

Status adalah status mata kuliah w: wajib; p: pilihan

CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan) adalah seperti Bagian 5

Bahan Kajian adalah seperti yang dibahas pada Bagian 6 dengan tiap bidang diberi akronim sebagai berikut:

- (1) dasar teoritik dan skill matematis (*fd*)
- (2) ekonomi dan sistem keuangan (*ecfin*)
- (3) statistika (*stat*)
- (4) pemodelan dan teknis aktuarial (*act*)
- (5) komputasi dan sains data (*kom*)
- (6) sikap dan tata nilai sebagai bangsa dan warga negara Indonesia (*value*)
- (7) visi dan misi UGM, Fakultas, Departemen dan Program Studi (*inst*)
- (8) keterampilan umum (*gen*)

8. MATRIKS DAN PETA KURIKULUM

Berdasarkan ketentuan tersebut disusun daftar mata kuliah wajib Tabel 4 dan daftar mata kuliah pilihan Tabel 5.

Tabel 4 Matakuliah Wajib

	Kode	Matakuliah	sks	Prasyarat	Keterangan
Semester I					
1	UNU-100x	Agama	2		
2	UNU-1010	Pancasila	2		
3	MMM-1101	Kalkulus 1	3		
4	MFF-1011	Fisika Dasar 1	3		
5	MKK-1101	Kimia Dasar 1	3		
6	MII-211201	Pemrograman	3		
7	MII-211202	Praktikum Pemrograman	1	MII-1201***	
8	MMA-1502	Pengantar Matematika Finansial I	3		
9	MMA-1400	Probabilitas dan Statistika	2		
			22		
Semester II					
1	MMM-1102	Kalkulus II	3	MMM-1101*	
2	MMM-1202	Aljabar Linear Elementer	3		
3	MMM-1001	Bahasa Inggris	2		
4	MMA-1503	Pengantar Matematika Finansial II	3	MMA-1502*	
5	MMA-1402	Pemodelan Regresi dan Runtun Waktu	3	MMA-1400*	1 sks lab
6	MMA-1504	Pengantar Ekonomi Mikro	3		
7	MMA-1525	Pengantar Akuntansi	3		
			20		
Semester III					
1	MMM-2301	Persamaan Diferensial Elementer	3	MMM-1102*	
2	MMS-2420	Pengantar Statistika Matematik I	3	MMM-1102*	
3	MMA-2401	Model Linear Tergeneralisasi	3	MMA-1402* MMS-1417*	
4	MMA-2502	Pengantar Matematika Aktuaria I	3	MMA-1502*	
5	MMA-2101	Kalkulus III	3	MMM-1102*	
6	MMA-2503	Pengantar Ekonomi Makro	3	MMA-1504*	
			18		
Semester IV					
1	MMA-2504	Pengantar Matematika Aktuaria II	3	MMA-2502*	
2	MMA-2510	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I	3	MMS-2420*	
3	MMS-2483	Pengantar Statistika Matematik II	3	MMS-2420*	
4	MMS-3443	Analisis Data Survival	3	MMS-2420*	1 sks lab
			12		

Semester V					
1	MMA-3502	Pengantar Teori Risiko Aktuaria II	3	MMA-2510*	
2	MMA-3401	Analitika Data	3	MMS-2483*	1 sks lab
3	MMA-3521	Teori investasi	3	MMA-1503*	
4	MMA-3523	Pengembangan Karir dan Profesi Aktuaris	2	Semester 5	
			11		
Semester VI					
1	UNU-3000	Kewarganegaraan	2	≥ 60 SKS	dapat diambil sebelum sem VI asalkan syarat sks terpenuhi
2	UNU-4500	Kuliah Kerja Nyata	3	≥ 100 SKS	dapat diambil antar semester, sebelum semester VI asalkan syarat sks terpenuhi
			5		
Semester VII					
1	MMA-4521	Kuliah Kerja Terpadu	3	MMA-3523**	
2	MMA-4590	Tugas Akhir I	3	≥ 115 SKS, IPK ≥ 2,0, total SKS dengan nilai D maksimal 25%.	
			6		
Semester VIII					
1	MMA-4591	Tugas Akhir II	6	MMA-4590**	
		Total	100		

Keterangan Prasyarat

*: Pernah mengambil dan mengikuti Ujian;

** : Dapat diambil bersamaan ***: Wajib diambil bersamaan

UNU-100x :

1000 Islam	1003 Hindu
1001 Katolik	1004 Budha
1002 Kristen	1005 Konghucu

Mata kuliah wajib berkode MMA, MMS dan MMM pada Tabel 4 sudah disusun sedemikian sehingga dapat memenuhi Capaian Pembelajaran yang ditetapkan pada *Rumusan Profil Lulusan, Capaian Pembelajaran Lulusan, Capaian Pembelajaran Matakuliah dan Kurikulum Minimal Program Studi Sarjana Aktuaria di Indonesia, Himpunan Matematika Indonesia* (2020).

Tabel 5 Matakuliah Pilihan

	Kode	Matakuliah	sks	Prasyarat	Keterangan
Semester II					
1	MMA-1506	Pengantar Asuransi Umum	2		
2	MMS-1414	Eksplorasi dan Visualisasi Data	3	MMS-1411* & MMS-1413* atau MMA-1400*	1 sks lab
3	MMS-1481	Matematika Diskrit dan Kombinatorika	2		
4	MMM-1302	Pengantar Teori Permainan	3		
5	MMS-1418	Probabilitas dan Proses Stokastik	3		
Semester III					
1	MMA-2525	Keuangan Korporasi	3	MMM-1505*	
2	MMA-2526	Asuransi Bencana	2	MMA-1506*	
3	MMM-2312	Program Linear	3	MMM-1202*	1 sks lab
4	MMS-4421	Pengantar Teori Keputusan	3	MMS-1411* & MMS-1413* atau MMA-1400*	
Semester IV					
1	MMA-2521	Valuasi Dana Pensiun	3	MMA-2502*	
2	MPA-2102	Mitigasi dan Asuransi Kebencanaan	2	Semester 4	
3	MMS-2415	Demografi	3	MMS-1411* & MMS-1413* atau MMA-1400*	
4	MMS-2435	Pengantar Data Mining	3		1 sks lab
5	MMS-3445	Pengantar Ekonometri	3	MMS-1411* & MMS-1413* atau MMA-1400*	1 sks lab
Semester V,VII					
1	MMA-3505	Komputasi Aktuaria dan Simulasi	3	MMA-2501* MMA-2504*	1 sks lab
2	MMA-3506	Asuransi Umum dan Kerugian	3	MMA-1506* MMA-2501*	
3	MMA-3507	Asuransi Pertanian	3	MMA-2501*	
4	MMA-3508	Kapita Selektif Aktuaria A	3	MMA-2501	
5	MMS-3424	Manajemen Risiko Kuantitatif	3	MMS-2420*	
6	MMM-3002	Pengantar Proses Stokastik	3	MMS-2420*	
7	MMS-3429	Pengantar Runtun Waktu	3	MMS-2420*	1 sks lab
Semester VI,VIII					
1	MMA-4523	Kapita Selektif Aktuaria B	3	MMA-3501	
2	MMS-3448	Statistical Machine Learning	3	MMS-2435*	

Keterangan Prasyarat *: Pernah mengambil; **: Dapat diambil bersamaan **: Wajib diambil bersamaan

Selain Mata kuliah pilihan seperti terdaftar pada Tabel 5, Mata kuliah Pilihan juga dapat diambil melalui Program MBKM seperti pada Tabel 3 (Mata kuliah No. 59-64) dengan pelaksanaan dan bobot sks sesuai aturan Program MBKM namun mata kuliah tersebut harus memenuhi CPL. Pemetaan matakuliah dengan CPL, distribusi pelaksanaan tiap semester dan urutan prasyarat matakuliah dapat dilihat pada Tabel 6.

Departemen Matematika bekerja sama dengan PAI (Persatuan Aktuaris Indonesia) untuk program kesetaraan beberapa matakuliah dalam Program Studi Ilmu Aktuaria dan Program Studi Statistika yang dapat dipergunakan untuk mendapatkan sertifikasi mata ujian PAI level ASAI (Ajun Aktuaris). Ketentuan tentang kesetaraan dan prosedur teknis kesetaraan ditetapkan dalam naskah Perjanjian Kerjasama PAI dengan FMIPA UGM.

Tabel 6 Pemetaan matakuliah dengan CPL, distribusi pelaksanaan tiap semester dan urutan prasyarat matakuliah

Jenis MK	Matakuliah	sks	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
MKWU	w UNU-100x	2	01,09							
	w UNU-1010	2	02,09							
	w UNU-3000	2						02,03,09		
	w UNU-4500	3						02,08,09		
MKWF	w MFF-1011	3	08							
	w MKK-1101	3	08							
	w MII-1201	3	08,10							
	w MII-1202	1	08,10							
	w MMA-1101	3	04,08							
	w MMA-1102	3		04,08						
	w MMA-2301	3			04,08					
	w MMA-2101	3			04,08					
	w MMS-2420	3			04,08					
	w MMS-2483	3				04,08				
MKProdi	w MMA-3401	3					04,07,10			
	w MMA-2501	3				05,06,07				
	w MMA-3502	3					05,06,07			
	w MMA-1502	3	05,06,07							
	w MMA-2502	3			05,06,07					
	w MMA-2504	3				05,06,07				
	w MMA-1503	3		05,06,07						
	w MMA-3501	3					05,06,07			
	w MMA-1400	2	04,08							
	w MMA-1402	3		04,06,08						
	w MMA-2401	3			04,06,07					
	w MMS-2443	3				04,06,07				
	w MMA-1504	3		05,06						
	w MMA-2503	3			05,06					
	w MMA-1505	3		05,06						
	w MMA-1202	3		04,08						
	w MMA-1001	2		09						
	w MMA-3503	2					01,05,07,09			
	w MMA-4501	3						05,07,08,09		
	w MMA-4590	3							03,04,05,07,08,10	
	w MMA-4591	6							03,04,05,07,08,10	
	p Pilihan Semester 2	*		04,06,07,08						
	p Pilihan Semester 3	*			04,05,06,07,08					
	p Pilihan Semester 4	*				02,04,06,07,08				
	p Pilihan Semester 5	*					04,05,06,07,08			
	p Pilihan Semester 6	*					04,05,06,07			
	p Pilihan Semester 7	*					04,05,06,07,08			
MBKM	p Program MBKM	**						01,02,03,04,05,06,07,08,09		

Keterangan

Jenis mata kuliah (Jenis MK) dapat dibedakan menjadi MKWU (mata kuliah wajib universitas), MKWF (mata kuliah wajib fakultas), MKProdi (mata kuliah prodi) yang terdiri dari w (wajib) dan p (pilihan); dan mata kuliah MBKM. Mata kuliah Pilihan tiap semester selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 atau Tabel 5; mata kuliah MBKM adalah seperti pada Tabel 3, No 59 – 64. Tanda * pada sks dapat dilihat pada sks yang sesuai mata kuliah pilihan di Tabel 3 atau Tabel 5. Tanda ** pada sks menandakan sks mata kuliah MBKM menyesuaikan dengan pelaksanaan dan ketentuan suatu mata kuliah/aktivitas MBKM tertentu. Nomor 01,02, ..., 10 adalah CPL Program Studi (Bagian 5).

9. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Semua matakuliah dilengkapi dengan RPS atau module handbook, seperti contoh berikut:

Module name:	Introduction to Mathematical Finance 1
Module level, if applicable:	Bachelor
Code, if applicable:	MMA-1502
Semester(s) in which the module is taught:	1 st (first)
Person responsible for the module:	Chair of Statistics Research Group
Lecturer(s):	Danang Teguh Qoyyimi, Ph.D Dr. Gunardi
Language:	Bahasa Indonesia
Relation to curriculum:	Compulsory course in the first year (first semester) Bachelor Degree
Credit points:	3
Requirements according to the examination regulations	Students have taken Introduction to Mathematical Finance 1 course (MMA-1502) and have an examination card where the course is stated on.
Type of teaching, contact hours:	150 minutes lectures and 180 minutes structured activities (homework and task) per week
Workload:	Total workload is 136 hours per semester, which consists of 150 minutes lectures per week for 14 weeks, 180 minutes structured activities per week, 180 minutes individual study per week, in total is 16 weeks per semester, including mid exam and final exam.
Recommended prerequisites:	-
Module objectives/intended learning outcomes:	Upon successful completion, students will have: CO1. Understanding on the concept of time value of money, apply the simple and compound interest and related measures. CO2. Compute the present value and accumulation values of annuities. CO3. Ability to compute the investment return CO4. Subtle understanding on loan repayment methods and its applications
Content:	The basic principle of wealth's growth (Accumulation and amount functions, Simple vs compound interests, Discount function and rate of discounts) Other rates on interest (Nominal rate of interest and discount, Force of interest, Inflation) Equation of value and investment return (Equation of values and problems in time value of money, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR)) Yield rates (Dollar weighted yield rate, Time-weighted yield rate) Annuities certain (Annuities immediate, Annuities due, Deferred annuities) Asynchronous annuities (Payments less frequent than the interest period, Payments more frequent than the interest period) Advance annuities (Non level annuities, Perpetuities and continuous annuities, Payments in arithmetic and geometric progression) Loan repayment methods (Amortization method and Sinking fund method)
Study and examination requirements and forms of examination:	The final mark will be weighted as follows: Assessment methods (components, activities) Weight (percentage) - Final Examination 40% - Mid-term Examination 35% - Class activities : Homework, Quiz, etc. 25%

	Final grade will be determined as follows: The initial cut-off points for grades A, B, C, and D should not be less than 80%, 65%, 50%, and 40%, respectively.									
Media	White/Black Board, LCD Projector, Laptop/Computer, e-Learning via http://elok.ugm.ac.id									
Reading List:	Vaaler, L.J.F, Daniel, J. W., 2009. <i>Mathematical Interest Theory</i> , Pearson Kellison, S. G., 1991. <i>The Theory of Interest</i> , John Wiley & Sons. New York.									
PLO (CPL) and CO Mapping										
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
CO 1					V					
CO 2								V		
CO 3									V	
CO 4									V	

10. IMPLEMENTASI HAK MERDEKA BELAJAR MBKM

Kurikulum Program Studi Ilmu Aktuaria mengimplementasikan Hak Merdeka Belajar MBKM untuk mendukung pemenuhan CPL dan menghasilkan lulusan yang sesuai dengan profil lulusan Program Studi. Pelaksanaan MBKM dalam kurikulum diwadahi dalam bentuk dan ketentuan sebagai berikut:

1. Kuliah Kerja Terpadu (KKT)

Kuliah Kerja Terpadu (*Work Integrated Learning*) merupakan mata kuliah wajib Program Studi yang tujuan utamanya adalah untuk pemenuhan CPL dan membantu calon lulusan menjadi profil lulusan seperti yang ditetapkan pada Bagian 5. Program Studi. KKT diselenggarakan setelah semua mata kuliah teori terpenuhi dan memayungi dua bentuk MBKM yaitu Kerja Praktek di perusahaan dan Penelitian di perusahaan, instansi atau organisasi yang memerlukan bidang Ilmu Aktuaria sebagai metodologi pemecahan masalah. Sebagai mata kuliah non-MBKM, KKT memiliki bobot 3 sks. Sebagai mata kuliah MBKM, KKT mengikuti ketentuan MBKM Kerja Praktek dan Penelitian.

2. Mata kuliah yang diambil di luar Program Studi.

Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah di luar program studi baik program studi sejenis maupun program studi lain jenis. Selain itu dimungkinkan untuk mengambil mata kuliah yang diselenggarakan oleh organisasi profesi seperti misalnya: (1) E-learning dari Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) mata kuliah: *Economics and Financial Market*; (2) The Casualty Actuarial Society (CAS) Student Central Summer Program. Hasil yang diperoleh berdasarkan pengambilan ini dapat disetarakan dengan mata kuliah program studi *case by case* dengan melihat tujuan pembelajaran masing-masing mata kuliah, bobot (beban) dan hasil evaluasi (nilai).

3. Mengambil mata kuliah (kegiatan) melalui Program MBKM (Tabel 3, No. 59-64).

Pelaksanaan dan bobot sks sesuai aturan Program MBKM namun mata kuliah tersebut harus memenuhi atau setara dengan CPL yang sudah ditetapkan untuk mata kuliah tersebut. Ketentuan Program MBKM mengikuti kesepakatan dalam Departemen, Program Studi dan penyelenggara Program/Kegiatan/Kuliah

4. Mahasiswa mengambil program MBKM setelah semester 5 dengan total maksimal 20 sks. Dimungkinkan untuk mengambil mata kuliah MBKM pada semester 5 atau lebih awal untuk mata kuliah yang diselenggarakan oleh organisasi profesi (seperti nomor 2 di atas) atau Pertukaran Mahasiswa ke Perguruan Tinggi dengan matakuliah bidang aktuaria yang sudah di-rekognisi oleh Program Studi atau Organisasi Profesi

5. Semua bentuk kegiatan mahasiswa harus mendapatkan persetujuan dosen wali akademik dan Program Studi.

11. MANAJEMEN PELAKSANAAN KURIKULUM DAN SPMI

Manajemen Pelaksanaan Kurikulum

1. Ketentuan Umum

- (a) Kurikulum 2021 mulai berlaku pada Tahun Akademik 2021/2022 dan diikuti secara penuh oleh mahasiswa angkatan 2021
- (b) Mata kuliah wajib di Semester I dan II merupakan paket. Mahasiswa dengan IP Semester I minimal 3 dapat mengambil lebih dari sks paket sampai maksimal 24 sks di semester II dengan menambah mata kuliah pilihan.
- (c) Untuk semester III dan seterusnya pengambilan sks mengikuti aturan Fakultas tentang Pengambilan Jumlah SKS Mata kuliah Program Studi Sarjana
- (d) Matakuliah pilihan yang mempunyai prasyarat, jika diambil untuk yudisium harus mengikutsertakan mata kuliah prasyaratnya.

2. Ketentuan Peralihan dan Kesetaraan

- (a) Mata kuliah yang berubah semester, dari ganjil ke genap, maka pelaksanaan pada tahun akademik 2021/2022 akan ditawarkan tiap semester selama satu tahun ajaran
- (b) Bagi mahasiswa angkatan 2019 dan 2020, semua matakuliah wajib yang telah diambil pada kurikulum 2019, tetap diakui sesuai dengan sks dan kode matakuliahnya, dengan ketentuan matakuliah yang tidak menjadi matakuliah wajib pada kurikulum 2021 statusnya berubah menjadi matakuliah pilihan
- (c) Mahasiswa angkatan 2019 dan 2020 tidak diwajibkan mengambil matakuliah wajib baru pada kurikulum 2021 yang semesternya sudah terlewat, kecuali matakuliah wajib itu menjadi prasyarat bagi matakuliah berikutnya.
- (d) Dalam beberapa kasus diperbolehkan mengambil matakuliah wajib bersamaan dengan prasyaratnya.
- (e) Tabel kesetaraan dapat dilihat pada Tabel 7.
- (f) Hal-hal yang belum diatur terkait peralihan dan kesetaraan akan ditentukan kemudian dengan prinsip aturan dilakukan untuk pencapaian CPL dengan memperhatikan beban dan lama studi mahasiswa angkatan 2019 dan 2020.

Tabel 7 Kesetaraan Mata Kuliah Kurikulum 2019 dan Kurikulum 2021

Kurikulum 2019			Kurikulum 2021		
Kode	Nama matakuliah	sks	Kode	Nama matakuliah	sks
MMA-1401	Probabilitas dan statistika	3	MMA-1400	Probabilitas dan statistika	2
MMA-1501	Pengantar profesi aktuaris	2	MMA-3503	Pengembangan Karir dan Profesi Aktuaris	2
MMA-1505	Pengantar Akuntansi Aktuaria I	3	MMA-1505	Pengantar Akuntansi	3
MMA-2501	Pengantar Akuntansi Aktuaria II	3		Mata kuliah pilihan	
MMM-2111	Kalkulus Lanjut	2		Mata kuliah pilihan	
MMM-2410	Pengantar Model Probabilitas	3		Mata kuliah pilihan	

Sistem Penjaminan Mutu Internal

Secara umum Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Program Studi Ilmu Aktuaria mengikuti Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) UGM dan mengacu pada ketentuan SPMI DIKTI (Permenristekdikti Nomor 62 tahun 2016). SPMI Program Studi dilakukan mengikuti siklus PPEPP dan dilakukan secara bertingkat, mulai dari tingkat program studi yang dilakukan oleh TKS (Tim Koordinasi Semester) dan rapat program studi. Pada tingkat Departemen penjaminan mutu dilakukan oleh Komite Kurikulum dan dalam Rapat Departemen. Di tingkat Fakultas, implementasi sistem penjaminan mutu internal (SPMI) dilakukan oleh Unit Jaminan Mutu (UJM). Di tingkat universitas penjaminan mutu dikelola oleh Kantor Jaminan Mutu (KJM).

Rapat TKS dilakukan 2 kali dalam satu semester. Siklus kerja TKS di seluruh Departemen Matematika dikoordinir oleh Komite Kurikulum. Selama ini pelaksanaan kegiatan TKS berjalan dengan baik. Rapat TKS dipimpin oleh Ketua TKS dengan mengundang wakil mahasiswa. Notulen hasil rapat TKS disampaikan ke Komite Kurikulum Departemen. Selanjutnya, hasil temuan TKS dibahas di Rapat Kerja atau Rapat Pleno Departemen untuk ditindaklanjuti oleh Program Studi. Hasil tindak lanjut dari Program Studi disampaikan lagi pada Rapat TKS berikutnya.

Program Studi Ilmu Aktuaria telah mengikuti 2 kali Audit Internal oleh KJM sejak 2019. Hasil yang diperoleh pada 2019 sebagian besar adalah evaluasi dan perbaikan untuk peningkatan sarana, prasarana, rintisan kegiatan kemahasiswaan dan pelaksanaan OBE. Pada 2020 sebagian besar berkenaan dengan perbaikan pembelajaran pada masa pandemi. Pada 2021 ini Program Studi Ilmu Aktuaria juga telah mengikuti Monev Proses Pembelajaran sebagai bagian dari pelaksanaan PPEPP yang diterapkan UGM. Semua proses SPMI ini akan sangat bermanfaat untuk akreditasi eksternal seperti BAN-PT atau internasional.

Pada 2021 ini Program Studi Ilmu Aktuaria sedang melakukan proses akreditasi BAN-PT yang sebagian besar persiapan dan penyusunannya menggunakan evaluasi yang telah dilakukan melalui SPMI.

SILABUS MATA KULIAH KURIKULUM 2021 PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA

1. MMA-1502 Pengantar Matematika Finansial I (3 sks)

Prinsip perkembangan aset dan pembunga, penyelesaian masalah suku bunga, yield rates, anuitas dasar, anuitas lanjut, metode pengembalian utang.

Buku Pegangan:

1. Vaaler, L.J.F, Daniel, J. W., 2009. Mathematical Interest Theory, Pearson
2. Kellison, S. G., 1991. The Theory of Interest, John Wiley & Sons. New York.
3. Yuh-Dauh Lyuu, 2004. Financial Engineering and Computation. Cambridge University Press, United Kingdom

2. MMA-1400 Probabilitas dan Statistika (2 sks)

Konsep umum probabilitas, probabilitas bersyarat, teorema Bayes, variabel random, fungsi densitas peluang, fungsi distribusi, Fungsi variabel random. Pengantar Inferensi. Inferensi mean satu populasi, Inferensi mean dua populasi. Pengantar Analisis Variansi. Pengantar Model Regresi. Pengantar Metode Non-parametrik.

Buku Pegangan:

1. Asimow, L.A. dan Maxwell, M. M., 2010, Probability and Statistics with applications: a problem solving text, ACTEX Pub., Inc.
2. Ross, S. M., 2004, Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists 3rd Ed., Elsevier Academic Press

3. MMA-1503 Pengantar Matematika Finansial II (3 sks)

Obligasi, penghitungan yield, capital budgeting, term structure of interest rates, forward rates, sensitifitas suku bunga, dan aplikasi praktis.

Buku Pegangan:

1. Vaaler, L.J.F, Daniel, J. W., 2009. Mathematical Interest Theory, Pearson
2. Kellison, S. G., 1991. The Theory of Interest, John Wiley & Sons. New York.
3. Yuh-Dauh Lyuu, 2004. Financial Engineering and Computation. Cambridge University Press, United Kingdom.

4. MMA-1402 Pemodelan Regresi dan Runtun Waktu (3 sks)

Analisis regresi linear sederhana, analisis regresi linear ganda, variabel independen kualitatif, pemilihan variabel independen dan pembentukan model, analisis residu. Runtun waktu stationer dan non stasioner, model ARIMA, model ARCH/GARCH.

Buku Pegangan:

1. Chatterjee, S. and Hadi, A.S., 2012, Regression Analysis by Example, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
2. Montgomery, D.C., Peck, E.A., and Vining, G.G., 2012, Introduction to Linear Regression Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
3. Frees, E. W., 2010, Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications, Cambridge University Press, New York.

5. MMA-1504 Pengantar Ekonomi Mikro (3 sks)

Pengantar Perekonomian, Pokok-Pokok Masalah Perekonomian dan Peranan Mekanisme Harga, Perilaku Konsumen dan Permintaan Pasar, Mekanisme Harga Pasar, Perilaku Produsen, Total Biaya dan Penerimaan, Persaingan Sempurna, Monopoli, Oligopoli, Oligopoli dan Persaingan Monopolistik, Permintaan Terhadap Input, Mekanisme Harga dan Distribusi Pendapatan: Masalah "For Whom"

Buku Pegangan:

1. Boediono (2014), Ekonomi Mikro, Pengantar Ilmu Ekonomi No. 1 Seri Sinopsis.
2. Cowen, T., and Tabarrok, A., 2018, Modern Principles of Economics 4th edition

6. MMA-1505 Pengantar Akuntansi (3 sks)

Akuntansi dan Bisnis, Transaksi dan Persamaan Dasar Akuntansi, Laporan Keuangan, Transaksi dan Akun/Perkiraan/Rekening, Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa – Tahap Pen-catatan dalam jurnal, pemostingan ke perkiraan, Siklus Akuntansi Perusahaan jasa – Tahap Pengikhtisaran & Pelaporan, Siklus Akuntansi Perusahaan Dagang – Tahap Pencatat-an dan Pengikhtisaran, Siklus Akuntansi Perusahaan Dagang – Tahap Pelaporan, Siklus Akuntansi Perusahaan dagang – Jurnal Pembalik dan Jurnal Koreksi. Prinsip-prinsip dasar dari perpajakan personal dan korporasi, serta perpajakan atas investasi yang dimiliki oleh institusi.

Buku Pegangan:

1. Carl S. Warren, James M. Reeve & Philip E. Fess, Accounting, 23th Edition, South-Western of Thomson Learning, 2011.
2. Ronald J. Thacker, Accounting Principles, Prentice Hall., 2010.
3. Slamet Sugiri, Pengantar Akuntansi 1, Edisi 6, UPP AMP YKPN, Yogyakarta, 2001.

7. MMA-2401 Model Linear Tergeneralisasi (3 sks)

Estimasi and uji pada model-model linear tergeneralisasi, termasuk di dalamnya analisis residual dan penggunaan statistical packages. Regresi logistik, model log-linear. Persamaan estimasi tergeneralisas, quasi-likelihood dan model aditif tergeneralisasi.

Buku Pegangan:

1. Annette J. Dobson, Adrian G. Barnett, 2008, An Introduction to Generalized Linear Models, 3rd Edition, CRC Press
2. Piet de Jong, Gillian Z. Heller, 2008, Generalized Linear Models for Insurance Data, Cambridge

8. MMA-2502 Pengantar Matematika Aktuaria I (3 sks)

Distribusi Survival dan tabel Mortalita: fungsi survival, waktu sampai kematian, model usia diskrit, percepatan kematian, tabel mortalita, asumsi usia pecahan, Asuransi Jiwa: Model kontinu dan diskrit, Anuitas Jiwa: Model kontinu dan diskrit Penentuan anuitas dan Premi manfaat.

Buku Pegangan:

1. Bowers, et.al, Actuarial Mathematics, 1997, 2 nd edition, Society of Actuaries

2. Robin J. Cunningham, Thomas N. Herzog, Richard L. London-Models for Quantifying Risk, 2nd ed.- ACTEX Publications (2006)
3. Dickson, D.C.M. and Hardy, M.R. and Waters, H.R.-Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks- Cambridge University Press (2013)

9. MMA-2101 Kalkulus III (3 sks)

Barisan dan deret: pengertian, barisan aritmetika dan geometri, barisan terbatas, barisan monoton, konvergensi; Pengertian jarak, persekitaran, titik interior, titik limit, titik batas, himpunan terbuka, himpunan tertutup dan region di R^2 dan R^3 . Fungsi bernilai real dengan 2 dan 3 variabel : domain dan grafik fungsi, limit dan kontinuitas, derivatif parsial, arti geometris derivatif parsial, maksimum dan minimum, diferensial, derivatif fungsi komposisi dan aturan rantai, derivatif fungsi implisit dan Jacobian, derivatif tingkat tinggi, fungsi homogen, masalah ekstrem dengan kendala, metode Lagrange, teorema nilai rata-rata, Formula Taylor dan deret Taylor, syarat cukup untuk ekstrem relatif, integral ganda dan pemakaiannya.

Buku Pegangan:

1. John Srdjan Petrovic, 2014, Advanced Calculus: Theory and Practice (Textbooks in Mathematics) 1st Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group.
2. Robert G. Bartle and Donald R. Sherbert, 2011, Introduction to Real Analysis, 4th Edition, John Wiley and Sons.

10. MMA-2503 Pengantar Ekonomi Makro (3 sks)

Pengantar Ekonomi Makro, Teori Makro Klasik, Teori Makro Keynes: Pasar Barang, Teori Makro Keynes Dengan Pasar Uang dan Pasar Tenaga Kerja, Uang Beredar dan Kebijakan Moneter, Kebijakan Fiskal, Perekonomian Terbuka, dan Teori Inflasi.

Buku Pegangan:

1. Boediono (2014), Ekonomi Makro, Pengantar Ilmu Ekonomi No. 2 Seri Sinopsis.
2. Cowen, T., and Tabarrok, A., 2018, Modern Principles of Economics 4th edition

11. MMA-2504 Pengantar Matematika Aktuaria II (3 sks)

Cadangan manfaat, cadangan klaim, peluang kebangkrutan, model Multi life, model Multi State, model Multiple decrements

Buku Pegangan:

1. Bowers, et.al, Actuarial Mathematics, 1997, 2nd edition, Society of Actuaries
2. Robin J. Cunningham, Thomas N. Herzog, Richard L. London-Models for Quantifying Risk, 2nd ed.- ACTEX Publications (2006)
3. Dickson, D.C.M. and Hardy, M.R. and Waters, H.R.-Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks- Cambridge University Press (2013)

12. MMA-2501 Pengantar Teori Risiko Aktuaria I (3 sks)

Ukuran dalam distribusi dan ukuran risiko, Membuat distribusi severitas, ekor distribusi, Distribusi polis termodifikasi, distribusi frekuensi, Modifikasi frekuensi, model risiko agregat, aplikasi model agregat

Buku Pegangan:

1. Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan Willmot G. E. (2012), Loss Model: From Data to Decision 4th edition, Wiley

13. MMA-3502 Pengantar Teori Risiko Aktuaria II (3 sks)

Metode estimasi, Inferensi Bayesian, Full credibility, partial credibility, Bayesian credibility, Buhlmann credibility, Buhlmann-Straub credibility, empirical credibility

Buku Pegangan:

1. Klugman, S. A., Panjer, H. H., dan Willmot G. E. (2012), Loss Model: From Data to Decision 4th edition, Wiley

14. MMA-3401 Analitika Data (3 sks)

Permasalahan dalam analitika Data (descriptive, inferential, predictive), alat bantu komputasi untuk analitik; konsep supervised dan unsupervised learning; visualisasi data dan eksplorasi, model regresi dan generalisasinya, metode peramalan, clustering dan analisis komponen utama.

Buku Pegangan:

1. Frees, Edward W., Derrig, Richard A., dan Meyers, Glenn, 2014, Predictive Modeling Applications in Actuarial Science, Canadian Institute of Actuaries
2. Wickham, H. & Golemund, G., 2017, R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data, O'Reilly

15. MMA-3501 Teori investasi (3 sks)

Pasar Keuangan, Optimasi portofolio dengan mean-variance, capital asset pricing model, Arbitrage pricing theory, Hipotesis pasar efisien, Opsi, Forward, Futures, Swaps, Hedging

Buku Pegangan:

1. Ross, Westerfield, Jaffe, Roberts. 7th Canadian Edition, Corporate Finance (2015)
2. An Introduction to Financial option Valuation, Mathematics, Stochastics and Computation, Second Edition, Cambridge University Press 2004.
3. John C Hull, Options, Futures, and Other Derivatives, Sixth Edition, Prentice Hall, 2005

16. MMA-3503 Pengembangan Karir dan Profesi Aktuaris (2 sks)

Apa itu aktuaris?, Wilayah kerja aktuaris, actuarial control cycle, Pengantar risiko, tipe risiko, manajemen risiko, pengantar Enterprise Risk Management (ERM), pengantar keprofesian, peran asosiasi profesi, peran regulator dalam

profesi, aspek keprofesian dalam lingkungan kerja, bagaimana bekerja secara profesi, kode etik profesi dan IAA values, nilai-nilai ke-UGM-an dalam profesi aktuaris. Seminar.

Buku Pegangan:

1. Clare Bellis, Richard Lyon, Stuart Klugman, dan John Shepherd, 2013, Understanding Actuarial Management: the Actuarial Control Cycle, The Institute of Actuaries
2. Fred Szabo, 2004, Actuaries' Survival Guide: How to Succeed in One of the Most Desirable Professions, Academic Press

17. MMA-4501 Kuliah Kerja Terpadu (3 sks)

Kuliah Kerja Terpadu (*Work Integrated Learning*) dapat berupa Kerja Praktek di Industri atau Melakukan Penelitian di Instansi atau industri terkait bidang Aktuaria. Tujuan utamanya adalah untuk pemenuhan CPL dengan cara belajar dan mengerjakan langsung pada jenis pekerjaan profil lulusan seperti yang ditetapkan oleh Program Studi. KKT dapat dilakukan sebagai kuliah reguler maupun MBKM. Sebagai mata kuliah non-MBKM, KKT memiliki bobot 3 sks. Sebagai mata kuliah MBKM, KKT mengikuti ketentuan MBKM Kerja Praktek atau Magang Penelitian.

18. MMA-4590 Tugas Akhir I (3 sks)

Tugas Akhir merupakan karya akademik paripurna (skripsi) dan sebagai syarat kelulusan mahasiswa Program Studi Ilmu Aktuaria. Tugas Akhir mempunyai tujuan: (1) Mempertajam berfikir secara kritis, logis dan analitis; (2) Melatih kemampuan menulis karya ilmiah secara komprehensif; (3) Melatih kemandirian dalam mengembangkan karier ilmiah; (4) Mengembangkan diri untuk melanjutkan studi maupun masuk dunia kerja; (5) Melatih kemampuan berargumentasi secara ilmiah; (6) Melatih kemampuan berkomunikasi efektif. Tugas Akhir I berupa penulisan proposal skripsi.

19. MMA-4591 Tugas Akhir II (6 sks)

Tugas Akhir merupakan karya akademik paripurna (skripsi) dan sebagai syarat kelulusan mahasiswa Program Studi Ilmu Aktuaria. Tugas Akhir mempunyai tujuan: (1) Mempertajam berfikir secara kritis, logis dan analitis; (2) Melatih kemampuan menulis karya ilmiah secara komprehensif; (3) Melatih kemandirian dalam mengembangkan karier ilmiah; (4) Mengembangkan diri untuk melanjutkan studi maupun masuk dunia kerja; (5) Melatih kemampuan berargumentasi secara ilmiah; (6) Melatih kemampuan berkomunikasi efektif. Tugas Akhir II berupa penulisan skripsi, presentasi dan ujian skripsi.

20. MMA-1506 Pengantar Asuransi Umum (2 sks)

Kuliah ini difokuskan pada aspek praktis dari Asuransi Umum. Mahasiswa akan mempelajari prinsip-prinsip pembuatan peringkat P&C, peringkat dan klasifikasi risiko, basis eksposur dan deductible.

Buku Pegangan:

1. Werner, G., Modlin, C., Basic Ratemaking, Casualty Actuarial Society, (2016)

21. MMA-2505 Keuangan Korporasi (3 sks)

Instrumen saham, instrumen surat utang jangka panjang, instrumen pendanaan jangka pendek dan menengah, sekuritas derivatif, sumber-sumber pendanaan untuk bisnis, struktur dan fungsi dari sistem keuangan untuk mencapai tujuannya.

Buku Pegangan:

1. Berk, J., & DeMarzo, P. (2016). Corporate Finance, GE. Pearson Australia Pty Limited
2. Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2007). Financial management: theory and practice (12 th edition). Melbourne: Thomson Learning,

22. MMA-2506 Asuransi Bencana (2 sks)

Taksonomi bencana alam, Model Katastrof (catastrophe), pengelolaan risiko bencana alam, Prinsip-prinsip aktuaria dalam asuransi bencana.

Buku Pegangan:

1. Woo, Gordon, The Mathematics of Natural Catastrophes. Imperial College Press (1999)
2. Grossi, P. dan Kunreuther, H., Catastrophe Modeling: A New Approach to Managing Risk. Springer (2005)

23. MMA-2501 Valuasi Dana Pensiun (3 sks)

Dana pensiun di Indonesia-PSAK 24, Model Survival, Model Multidekremen, Manfaat Pensiun, Metode Biaya Individu: Traditional Unit Credit, Projected Unit Credit, Accrued Benefit Cost Method, Metode Biaya Agregat.

Buku Pegangan:

1. Winklevoss, H.E., Pension Mathematics with Numerical Illustrations, Univ of Pennsylvania Press (1993)
2. Aitken W.H., A Problem-Solving Approach To Pension Funding And Valuation, ACTEX (1996)

24. MMA-3505 Komputasi Aktuaria dan Simulasi (3 sks)

Pendahuluan, Life Contingencies, Prospective Life Tables, Survival Analysis, General Insurance Pricing, Claims Reserving and IBNR.

Buku Pegangan:

1. Charpentier, A., Computational Actuarial Science with R. Chapman and Hall/CRC (2016)

25. MMA-3506 Asuransi Umum dan Kerugian (3 sks)

Pendahuluan Asuransi Umum, Model Agregat, Premi Asuransi Umum, Rating Factor, Key Ratio, Model multiplikatif, Premi Asuransi Umum dengan GLM, Model Multi Level, Metode-metode dalam Cadangan Klaim: Chain Ladder, Model Bayesian, Model distribusional, Metode Bootstrap.

Buku Pegangan:

1. Ohlsson, E., Johansson, B. Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Model, Springer (2010)
2. Wüthrich M.V., Merz, M. Stochastic claims reserving methods in insurance, Wiley (2008)

26. MMA-3507 Asuransi Pertanian (3 sks)

Prinsip penghitungan premi pada asuransi pertanian, demand untuk produk pertanian, elastisitas demand dan koefisien lain yang berhubungan dengannya, hubungan penawaran pada sektor pertanian, teori penghitungan harga, marketin margin, perbedaan harga karena kualitas, hubungan harga secara spasial. Permasalahan dalam asuransi pertanian, penghitungan harga asuransi pertanian berbasis index.

Buku Pegangan:

1. William G. Tomek, Harry M. Kaiser, 2014, Agricultural Product Prices, Cornell University Press
2. P.K. Ray, 1981, Agricultural Insurance: Theory and Practice and Application to Developing Countries, Pergamon

3. Oliver Mahul, Charles J. Stutley, 2010, Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries, The World Bank.

27. MMA-3508 Kapita Selekt A (3 sks)

Topik-topik lanjut di bidang Ilmu Aktuaria, diselenggarakan pada semester ganjil

28. MMA-4503 Kapita Selekt B (3 sks)

Topik-topik lanjut di bidang Ilmu Aktuaria, diselenggarakan pada semester genap