

**DOKUMEN KURIKULUM 2019**

**Program Studi Sarjana  
Ilmu Aktuaria**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
2019**

1. **Visi :**

Menjadi Program Studi Sarjana 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 2038.

2. **Misi :**

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

3. **Tujuan :**

1. **Tujuan Pendidikan:**  
Menghasilkan lulusan yang:
  - (1) **Sikap:**
    - a. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan menginternalisasikan nilai, norma, etika akademik dan etika profesi (CP-1) ;
    - b. mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila (CP-2);
  - (2) **Penguasaan Pengetahuan:**
    - a. menguasai konsep integritas akademik secara umum (CP-3);
    - b. menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan aktuaria secara mendalam (CP-4);
    - c. menguasai prinsip siklus kerja aktuaria secara mendalam untuk mencapai hasil kerja organisasi (CP-5);
  - (3) **Keterampilan Khusus:**
    - a. memiliki kemampuan yang setara dengan ajun aktuaris (ASAI) dalam melakukan identifikasi, pemodelan dan pengelolaan risiko secara kuantitatif (CP-6);
    - b. mampu mengaplikasikan bidang keahlian aktuaria dan memanfaatkan IPTEKS untuk penyelesaian masalah terkait aktuaria atau pengelolaan risiko kuantitatif serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi (CP-7);
  - (4) **Keterampilan Umum:**
    - a. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif (CP-8);
    - b. mampu beradaptasi, bekerja sama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global (CP-9); dan
    - c. mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian aktuaria (CP-10).
2. **Tujuan Umum:**
  - (1) memberikan kontribusi dalam **penelitian bidang aktuaria**; melakukan kerjasama penelitian dengan institusi atau industri yang terkait; melakukan **diseminasi** hasil penelitian dan memanfaatkan hasil penelitian dalam **proses pembelajaran**
  - (2) Memberikan **manfaat nyata** bidang ilmu aktuaria kepada **masyarakat**.

#### 4. Profil Lulusan

Setelah menyelesaikan pendidikannya, lulusan Program Studi Aktuaria dapat beraktivitas di antaranya 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 **imbalance 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**.

#### 5. 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**; 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.

#### 6. Capaian Pembelajaran :

Capaian pembelajaran Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria sesuai dengan ketentuan SN-dikti dengan pemetaan butir-butir capaian pembelajaran sebagai berikut:

Capaian Pembelajaran SN dikti	Capaian Pembelajaran Program Studi Sarjana Ilmu Aktuaria
1. SIKAP (Ketentuan SN Dikti)	1. SIKAP
a. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	a. menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan internalisasi nilai, norma, etika akademik dan etika profesi (CP-1);
b. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;	
h. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	
i. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	

<ul style="list-style-type: none"> <li>j. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;</li> <li>k. menunjukkan perilaku yang sesuai dengan kode etik profesi;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>c. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>d. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;</li> <li>e. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>f. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>g. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. menunjukkan pengabdian kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila (CP-2);</li> </ul>
<b>2. PENGUASAAN PENGETAHUAN:</b>	<b>2. PENGUASAAN PENGETAHUAN:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. menguasai konsep integritas akademik secara umum;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. menguasai konsep integritas akademik secara umum (CP-3);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan aktuarial secara mendalam (CP-4);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. menguasai prinsip siklus kerja aktuarial secara mendalam untuk mencapai hasil kerja organisasi (CP-5);</li> </ul>
<b>3. KETERAMPILAN KHUSUS:</b>	<b>3. KETERAMPILAN KHUSUS:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. memiliki kemampuan yang setara dengan ajun aktuaris (ASAI) dalam melakukan identifikasi, pemodelan dan pengelolaan risiko secara kuantitatif (CP-6);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. mampu mengaplikasikan bidang keahlian aktuarial dan memanfaatkan IPTEKS untuk penyelesaian masalah terkait aktuarial atau pengelolaan risiko kuantitatif serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi (CP-7);</li> </ul>
<b>KETERAMPILAN UMUM (Ketentuan SN Dikti)</b>	<b>KETERAMPILAN UMUM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</li> <li>c. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;</li> <li>d. mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif (CP-8);</li> </ul>

<p>tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</p> <p>e. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p> <p>f. mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;</p> <p>h. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;</p> <p>i. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;</p> <p>l. mampu menegakkan integritas akademik secara umum dan mencegah terjadinya praktek plagiarisme;</p>	
<p>b. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</p> <p>g. mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;</p> <p>j. mampu memublikasikan karya akademik dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang diunggah dalam laman perguruan tinggi;</p> <p>k. mampu beradaptasi, bekerja sama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global;</p> <p>n. mampu menggunakan minimal satu bahasa internasional untuk komunikasi lisan dan tulis.</p>	<p>b. mampu beradaptasi, bekerja sama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global (CP-9);</p>
<p>m. mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian;</p>	<p>c. mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian aktuarial (CP-10).</p>



<b>VI</b>																	
1	<b>MMA3502</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuarial II**	3					✓	✓	✓	✓	✓					
2	<b>UNU3000</b>	Kewarganegaraan	2		✓	✓										✓	
3	<b>UNU4500</b>	Kuliah Kerja Nyata**	3	✓	✓											✓	
		Total	8														
<b>VII</b>																	
1	<b>MMA4501</b>	Kerja Praktek **	2					✓	✓					✓	✓		
2	<b>MMA4502</b>	Tugas Akhir I**	3			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
		Total	5														
<b>VIII</b>																	
1	<b>MMA4503</b>	Tugas Akhir II**	6			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
		<b>Total mata kuliah wajib (sks)</b>	<b>102</b>														

\* Kompetensi (CP=Capaian Pembelajaran) 1,2, ...,10 merujuk pada CP-1, CP-2 , ..., CP10 seperti tertulis pada Tujuan Pendidikan Program Studi (Bagian 3) atau pada pemetaan butir capaian pembelajaran dengan SN-Dikti (Bagian 6)

\*\*Diperlukan matakuliah prasyarat (Lihat Tabel Daftar Matakuliah Wajib dan Prasyarat)

## 7.2 Daftar Matakuliah Wajib dan Prasyarat

No	Matakuliah		Prasyarat	
1	<b>MMM1102</b>	Kalkulus II	<b>MMM1101*</b>	Kalkulus I
2	<b>MMA1503</b>	Pengantar Matematika Finansial II	<b>MMA1502*</b>	Pengantar Matematika Finansial I
3	<b>MMM2301</b>	Persamaan Diferensial Elementer	<b>MMM1102*</b>	Kalkulus II
4	<b>MMS2420</b>	Pengantar Statistika Matematik I	<b>MMM1102*</b>	Kalkulus II
5	<b>MMA2501</b>	Pengantar Akuntansi Aktuarial II	<b>MMA1505*</b>	Pengantar Akuntansi Aktuarial I
6	<b>MMA2502</b>	Pengantar Matematika Aktuarial I	<b>MMA1502*</b>	Pengantar Matematika Finansial I
7	<b>MMS2421</b>	Analisis Regresi Terapan	<b>MMA1401*</b> <b>MMS1409*</b>	Probabilitas dan Statistika <b>atau</b> Metode Statistika II
8	<b>MMA2503</b>	Pengantar Ekonomi Makro	<b>MMA1504*</b>	Pengantar Ekonomi Mikro
9	<b>MMS2483</b>	Pengantar Statistika Matematik II	<b>MMS2420*</b>	Pengantar Statistika Matematik I
10	<b>MMM2111</b>	Kalkulus Lanjut	<b>MMM1102*</b>	Kalkulus II
11	<b>MMS3443</b>	Analisis Data Survival	<b>MMA1401*</b> <b>MMS1409*</b>	Probabilitas dan Statistika <b>atau</b> Metode Statistika II
12	<b>MMA2504</b>	Pengantar Matematika Aktuarial II	<b>MMA2502*</b>	Pengantar Matematika Aktuarial I
13	<b>MMS3429</b>	Pengantar Runtun Waktu	<b>MMS2420*</b>	Pengantar Statistika Matematik I
14	<b>MMM3002</b>	Pengantar Proses Stokastik	<b>MMS2410*</b>	Pengantar Model Probabilitas
15	<b>MMA3502</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuarial II	<b>MMA3501*</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuarial I
16	<b>UNU4500</b>	Kuliah Kerja Nyata		Minimal telah mencapai 100 sks
17	<b>MMA4501</b>	Kerja Praktek		Minimal telah mencapai 80 sks
18	<b>MMA4502</b>	Tugas Akhir I		Minimal telah mencapai 100 sks
19	<b>MMA4503</b>	Tugas Akhir II		Minimal telah mencapai 100 sks

\* Prasyarat pernah mengambil

## 7.3 Daftar Matakuliah Minat dan Prasyarat

Sem	Matakuliah		sks	Prasyarat	
II	<b>MI I1211</b>	Pemrograman II	3	<b>MI I1201*</b>	Pemrograman I
II	<b>MI I1212</b>	Praktikum Pemrograman II	1	<b>MI I1202*</b> <b>MI I1211**</b>	Praktikum Pemrograman I Pemrograman II
III	<b>MMA2504</b>	Asuransi Bencana	3	<b>MMA1401*</b> <b>MMS1404*</b>	Probabilitas dan Statistika <b>atau</b> Metode Statistika I
III	<b>MMM2308</b>	Pengantar Teori Permainan	3		
III	<b>MMM2312</b>	Program Linear	3	<b>MMM1202</b>	Aljabar Linear Elementer
IV	<b>MMA2505</b>	Model Linear Tergeneralisasi	3	<b>MMS2421*</b>	Analisis Regresi Terapan
IV	<b>MMM2311</b>	Riset Operasi	3	<b>MMM2312*</b>	Program Linear

IV	<b>MMS2415</b>	Demografi	3	<b>MMS1404*</b> <b>MMA1401*</b>	Metode Statistika I atau Probabilitas dan Statistika
IV	<b>MMS1481</b>	Matematika Diskrit dan Kombinatorik	2		
V	<b>MMA2506</b>	Komputasi Aktuaria dan Simulasi	3	<b>MMA2502*</b>	Pengantar Matematika Aktuaria I
V	<b>MMS3421</b>	Statistika Multivariat Terapan	3	<b>MMS2420*</b>	Pengantar Statistika Matematik I
V	<b>MMM3303</b>	Pengantar Model Matematika	3	<b>MMM2301*</b> <b>MMS2410*</b>	Persamaan Diferensial Elementer dan Pengantar Model Probabilitas
V	<b>MMS3424</b>	Manajemen Risiko Kuantitatif	3	<b>MMS2420*</b>	Pengantar Statistika Matematik I
VI	<b>MMA3503</b>	Asuransi Umum dan Kerugian	3	<b>MMA3501</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I
VI	<b>MMS3433</b>	Pengantar Manajemen Investasi	3	<b>MMA1502*</b>	Pengantar Matematika Finansial I
VI	<b>MMS3487</b>	Pengantar <i>Big Data</i>	2	<b>MMS3421*</b>	Statistika Multivariat Terapan
VI	<b>MMM3309</b>	Pengantar Teori Optimisasi	3	<b>MMM2312*</b>	Program Linear
VII	<b>MMA4503</b>	Pengantar Valuasi Dana Pensiun	3	<b>MMA2502*</b>	Pengantar Matematika Aktuaria I
VII	<b>MMS4421</b>	Pengantar Teori Keputusan	3	<b>MMS1404*</b> <b>MMA1401*</b>	Metode Statistika I atau Probabilitas dan Statistika
VIII	<b>MMA4505</b>	Kapita Selektu Aktuaria	3	<b>MMA3501</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I

\* Prasyarat pernah mengambil

\*\* Diambil bersamaan

#### 7.4 Matakuliah Kesetaraan

Kode>Nama Lama		Kode>Nama Baru	
Kode	Mata Kuliah	Kode	Mata Kuliah
<b>MMS2493</b>	Pengantar Ekonomi Mikro	<b>MMA1504</b>	Pengantar Ekonomi Mikro
<b>MMS2497</b>	Pengantar Ekonomi Makro	<b>MMA2503</b>	Pengantar Ekonomi Makro
<b>MMS2492</b>	Pengantar Akuntansi Aktuaria I	<b>MMA1505</b>	Pengantar Akuntansi Aktuaria I
<b>MMS2496</b>	Pengantar Akuntansi Aktuaria II	<b>MMA2501</b>	Pengantar Akuntansi Aktuaria II
<b>MMS2418</b>	Pengantar Matematika Finansial I	<b>MMA1502</b>	Pengantar Matematika Finansial I
<b>MMS2419</b>	Pengantar Matematika Finansial II	<b>MMA1503</b>	Pengantar Matematika Finansial II
<b>MMS3438</b>	Pengantar Matematika Aktuaria I	<b>MMA2502</b>	Pengantar Matematika Aktuaria I
<b>MMS3477</b>	Pengantar Matematika Aktuaria II	<b>MMA2504</b>	Pengantar Matematika Aktuaria II
<b>MMS3432</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I	<b>MMA3501</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria I
<b>MMS3434</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria II	<b>MMA3502</b>	Pengantar Teori Risiko Aktuaria II
<b>MMS4422</b>	Pengantar Valuasi Dana Pensiun	<b>MMA4503</b>	Pengantar Valuasi Dana Pensiun

#### 8. Sistem Evaluasi Mahasiswa :

Penilaian diselenggarakan secara berkala setiap semester dengan tujuan:

1. menilai seberapa jauh mahasiswa dapat memahami dan menguasai bahan yang diberikan
2. mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuannya
3. menilai apakah beban studi yang diberikan maupun cara penyajiannya telah sesuai seperti yang diharapkan.

Sistem Ujian diselenggarakan secara berkala baik terjadwal maupun tidak terjadwal dan dapat terdiri dari ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Ujian tengah semester sekurang-kurangnya diselenggarakan satu kali dalam satu semester baik secara terjadwal maupun tidak terjadwal. Ujian akhir semester diselenggarakan secara terjadwal pada akhir semester. Selain kedua ujian di atas, data penilaian mahasiswa dapat juga berasal dari berbagai komponen seperti pekerjaan rumah, tanya jawab, kuis, test dan lain-lain, yang semuanya dapat memberikan kontribusi pada nilai akhir.



Sistem penilaian yang digunakan adalah sistem penilaian relatif. Dalam sistem ini kemampuan setiap mahasiswa dinilai secara relatif terhadap tingkat kemampuan seluruh mahasiswa lain yang ada dalam kelasnya. Tingkat kemampuan mahasiswa dinyatakan dengan nilai berbentuk huruf A, A-, A/B, B+, B, B-, B/C, C+, C, C-, C/D, D+, D dan E yang masing-masing mempunyai arti dan angka bobot sebagai berikut.

Nilai	Bobot
A	4,0
A-	3,75
A/B	3,5
B+	3,25
B	3
B-	2,75
B/C	2,5
C+	2,25
C	2
C-	1,75
D	1
E	0

Nilai akhir untuk seluruh semester ditentukan berdasarkan semua data penilaian yang diperoleh dari berbagai kegiatan penilaian di atas dengan memberikan bobot tertentu pada masing-masing data nilai.

Evaluasi hasil studi dilaksanakan pada berbagai tahapan masa studi yaitu setiap akhir semester, pada akhir dua tahun pertama, pada akhir jenjang studi dan pada akhir batas waktu studi berdasarkan jumlah sks yang telah dapat ditempuh dan indeks prestasi (IP) yang diperhitungkan sebagai berikut:

$$IP = \frac{\sum K_i N_i}{\sum K_i}$$

dengan :

IP = indeks prestasi

$K_i$  = jumlah sks untuk suatu kegiatan akademik i

$N_i$  = bobot nilai yang diperoleh untuk suatu kegiatan akademik

$\sum K_i$  = penjumlahan sks untuk seluruh macam kegiatan akademik yang pernah ditempuh.

#### 9. Kriteria Kelulusan :

Seorang mahasiswa dapat dinyatakan lulus Program Studi Aktuaria bila telah memenuhi syarat-syarat berikut:

1. telah menempuh sekurang-kurangnya 144 sks, termasuk di dalamnya semua kegiatan pendidikan wajib yang dipersyaratkan dan penyelesaian tugas akhir
2. IP untuk seluruh kegiatan pendidikan  $\geq 2.0$
3. tidak ada nilai E
4. jumlah sks kegiatan pendidikan dengan nilai D tidak lebih dari 25 % jumlah sks keseluruhan.
5. Nilai Tugas Akhir Minimal C

#### 10. Sistem seleksi calon mahasiswa:

Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), dan Ujian Tulis UGM

#### 11. Sistem Penjaminan Mutu:

Internal	: Audit Mutu Internal Akademik oleh Kantor Jaminan Mutu (KJM) UGM
Eksternal	: Akreditasi Program Studi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT)

## 12. Silabus

### Kalkulus 1

- Himpunan: pengertian, operasi aljabar, sifat-sifat.
- Sistem bilangan real: sifat-sifat, pertidaksamaan, nilai mutlak.
- Fungsi (satu variabel): pengertian, operasi aljabar, fungsi komposisi, fungsi invers. Sistem koordinat dan grafik fungsi.
- Limit: pengertian dan sifat-sifat, limit searah, limit tak hingga, bilangan alam.
- Kekontinuan: pengertian dan sifat-sifat kekontinuan.
- Turunan (derivatif): pengertian, sifat-sifat, turunan fungsi komposisi, turunan fungsi invers, turunan fungsi parameter, turunan fungsi trigonometri, fungsi siklotometri, fungsi hiperbolik, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, turunan fungsi implisit, penurunan secara logaritmis, turunan tingkat tinggi. Arti geometris/fisis dari turunan.
- Diferensial.
- Aplikasi derivatif: maksimum/minimum, naik/turun, cembung/cekung, titik stasioner, ekstrem fungsi dan masalah ekstrem dalam kehidupan sehari-hari.
- Deret Taylor/Mac Laurin dan aplikasinya.

#### **Buku Pegangan:**

1. Abe Mizrahi and Michael Sullivan, 1990, *Calculus and Analytic Geometry*, Wadsworth
2. James Stewart, 1999, *Calculus*, 4th edition, Brooks/Cole Pub. Comp.
3. Robert A. Adam and Christopher Essex, 2010, *Calculus, A Complete Course*, Pearson.
4. Tim Pengajar Kalkulus, *Diktat Kuliah Kalkulus I*, FMIPA UGM.

### Fisika Dasar 1

Pengukuran dan Besaran Fisika, Kinematika, Dinamika I: Konsep Gaya, Dinamika II: Usaha dan Energi, Sistem Banyak Partikel, Dinamika Benda Tegar I: Torka dan Momen Inersia, Dinamika Benda Tegar II: Keseimbangan Rotasi dan Translasi, Gravitasi, Fluida, Getaran, Gelombang, Suhu, Kalor dan Hukum Termodinamika I, Entropi dan Hukum Termodinamika II.

#### **Buku Pegangan:**

1. Halliday, D., Resnick, R and Walker, J., 2014, *Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, tenth edition*, John Wiley & Sons, Inc, USA.
2. Tipler, P.A., 2008, *Physics for Scientists and Engineers, sixth edition*, W. H. Freeman and Company, New York, USA
3. Raymond A. Serway, dan John Jewett, 2014, *Physics for Scientists and Engineers*, Brooks/Cole Cengage Learning, Singapore.

### Kimia Dasar 1

Pendahuluan, Molekul, Ion dan Rumus Kimia, Reaksi Kimia; (2) Reaksi dalam larutan,

Perubahan energy dalam reaksi kimia; (3) Struktur Atom, Tabel Periodik; (4) Ikatan Ion vs ikatan Kovalen, Geometri Molekul dan model ikatan kovalen.

#### **Buku Pegangan:**

1. James E. Brady, Frederick A. Senese, 2009, *Chemistry: The Study of Matter and Its Changes* edisi-5.
2. Raymond Chang, Kenneth A. Goldsby, 2012, *Chemistry, Edisi-11*
3. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring, 2002, *General Chemistry: Principles and Modern Applications, edisi-8.*

### **Pemrograman 1**

Matakuliah Pemrograman I ini memberikan pengetahuan dan ketrampilan kepada mahasiswa

untuk melakukan analisa terhadap permasalahan, perancangan algoritma dan menentukan struktur data yang tepat agar program komputer yang dihasilkan terstruktur dan efisien. Pada matakuliah ini, metodologi pemrograman yang digunakan adalah prosedural dan lebih menitik beratkan pada algoritma dan pemrogramannya karena struktur data yang digunakan masih relatif sederhana, yaitu mulai konsep dasar algoritma, struktur data dan bahasa pemrograman serta bagaimana menyelesaikan masalah pemrograman. Dengan diberikannya kuliah ini, diharapkan mahasiswa akan memiliki kemampuan untuk menganalisa permasalahan, menemukan algoritmanya dan juga mengimplementasikannya dalam program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman C++.

Bahan Kajian:

- Pengertian dan komponen program komputer, algoritma, struktur data dan bahasa pemrograman (1 minggu).
- Tahapan penyelesaian masalah, konsep pemrograman terstruktur dan teknik penyajian algoritma (1 minggu).
- Algoritma sederhana pada data tunggal, studi kasus pengecekan bilangan prima, menentukan FPB&KPK dan konversi sistem bilangan (2 minggu, 1 lab).
- Pengenalan Struktur Data dan Bahasa Pemrograman C++, Statemen Input/OutputPengenal / identifyer, Tipe-tipe data, Operator (1 minggu, 1 lab).
- Struktur Algoritma/Program Komputer, Runtunan, statemen kontrol Pencabangan (selection), Perulangan (repetition), nestednya (1 minggu, 1 lab).
- Tipe data array, Pengenalan dan deklarasi array, Mengakses data pada array, Bekerja dengan banyak array, Matriks/array 2D. Tipe data array (2 minggu, 2 lab).
- Tipe data record/struct, Deklarasi struct, Mengakses data record/struct (1 minggu, 1 lab).
- Pemrograman Modular/Subprogram, Pengertian subprogram/fungsi, Variabel global dan lokal, Parameter formal dan aktual, Pengertian rekursif, Subprogram Rekursif (2 minggu, 1 lab).
- Pengurutan dan Pencarian, Metode-metode pengurutan data (insertion sort, selection sort, bubble sort, merge sort, quick sort), Algoritma pencarian data (linear search, binary search) (2 minggu, 2 lab).
- Tipe data Pointer, struktur data dinamis, Deklarasi pointer, Penggunaan pointer pada linked list (1 minggu, 1 lab).

### **Buku Pegangan:**

1. The C Programming Language 2nd Edition oleh Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, ISBN-13:- 0131103627.

2. Data Structures and Algorithms in C++, 2001, Second Edition oleh Adam Drozdek, ISBN 0-534-37597-9.

### **Praktikum Pemrograman 1**

Algoritma sederhana pada data tunggal, studi kasus pengecekan bilangan prima, menentukan FPB&KPK dan konversi sistem bilangan. Pengenalan Struktur Data dan Bahasa Pemrograman C++, Statemen Input/Output Pengenal/identifikasi, Tipe-tipe data, Operator. Struktur Algoritma/Program Komputer, Runtunan, statemen kontrol percabangan (selection), Perulangan (repetition), nestednya. Tipe data array, Pengenalan dan deklarasi array, Mengakses data pada array, Bekerja dengan banyak array, Matriks/array 2D. Tipe data array. Tipe data record/struct, Deklarasi struct, Mengakses data record/struct. Pemrograman Modular/Sub-program, Pengertian subprogram/fungsi, Variabel global dan lokal, Parameter formal dan aktual, Pengertian rekursif, Subprogram Rekursif. Pengurutan dan Pencarian, Metode-metode pengurutan data (insertion sort, selection sort, bubble sort, merge sort, quick sort), Algoritma pencarian data (linear search, binary search). Tipe data Pointer, struktur data dinamis, Deklarasi pointer, Penggunaan pointer pada linked list.

#### **Buku Pegangan:**

1. The C Programming Language 2nd Edition oleh Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, ISBN-13:- 0131103627.
2. Data Structures and Algorithms in C++, 2001, Second Edition oleh Adam Drozdek, ISBN 0-534-37597-9.

### **Agama**

#### **AGAMA ISLAM**

(1) Manusia dan Agama. (2) Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa tidak melalui proses evolusi, tetapi melalui revelasi. (3) Ekspresi religius. (4) Pokok-pokok ajaran Islam. (5) Klasifikasi manusia menurut Al Qur'an. (6) Sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah. (7) Tujuh golongan orang yang mendapat perlindungan Allah (Hadits).

#### **Buku pegangan:**

Ali, M., 1975: *Keesaan Tuhan Dalam Al Qur'an*, An Nida.

#### **AGAMA KATOLIK**

(1) Mendalami pokok-pokok ajaran Gereja dan lingkup pendewasaan imam, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi. (2) Consientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan imam kristiani, sehingga dengan penghayatan imam yang autentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota Gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia.

#### **AGAMA KRISTEN**

(1) Makna Agama dalam Hidup Manusia; (2) Pentingnya Memahami Doktrin Kristen; (3) Kristen di Indonesia; (4) Alkitab dan Kehidupan Kristen; Eksistensi Allah dan Tritunggal; (5) Manusia Membutuhkan Keselamatan; Moralitas dan Etika Kristen; (6) Pluralitas dan Etika Kemajemukan; (7) Sukses Menjadi Pemimpin Kristen; (8) Pendidikan dan Kompetensi; (9) Ethos Kerja Kristiani; (10) Kesehatan dan Lingkungan Hidup; (11) Iman Kristen dan Tindakan Medik Tertentu; (12) Iman Kristen dan Sains.

#### **AGAMA HINDU**

(1) konsep Tuhan Yang Maha Esa; (2) konsep manusia; (3) konsep Hukum Tuhan; (4) konsep Moral; Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni; (5) kerukunan antar umat beragama; (6) konsep Masyarakat; (7) konsep budaya; (8) konsep politik;

**Buku pegangan:**

1. Dekker, Nyoman dan I Ketut Sudari P. *Pokok-pokok Agama Hindu*.
2. Pudja, Gede dan W. Sadia. *Rig Weda dan Sama Weda*. Jakarta: Departemen Agama Republik Indonesia. 1979.

**AGAMA BUDDHA**

(1) Pendahuluan. (2) Budha Dharma. (3) Hinayana/Theravada. (4) Mahayana. (5) Tantrayana. (6) Tripitaka. (7) Kebaktian. (8) Arti-arti parita/mantram, lambang dalam agama Buddha. (9) Empat kesunyataan mulia. (10) Delapan jalan utama. (11) Karma dan tumimbal lahir.

**Buku pegangan:**

Soedjas, R. S., 1984: *Text Book Agama Buddha*.

**AGAMA KHONGHUCU**

(1) Dasar-dasar hukum kehidupan beragama dan pokok-pokok ajaran Khonghucu. (2) Sejarah timbul dari perkembangannya, keimanan dan dasar-dasar moral etikanya. (3) Berbagai pengetahuan tentang Kitab-kitabnya, dan berbagai hal yang menyangkut pengamalan dan makna peribadatan dan upacara.

**Buku pegangan:**

SU SI, *Kitab Suci Agama Khonghucu*, Matakin.

**Pancasila**

(1) Landasan dan pengertian pendidikan Pancasila, (2) rumusan Pancasila, (3) Pembukaan UUD 1945, (4) kedudukan dan fungsi Pancasila, (5) bentuk dan susunan Pancasila, (6) Isi dan arti Pancasila, UUD 1945, (7) Pelaksanaan Pancasila.

**Buku pegangan:**

1. Notonagoro, 1971, *Pancasila Secara Ilmiah Populer*, CV Pantjuran Tudjuh, Jakarta.
2. Penyusun Buku Teks Fakultas Filsafat, 1990, *Pancasila Yuridis Kenegaraan, ed.1*, Fak. Filsafat UGM.

**Pengantar Ekonomi Mikro**

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 :**

Boediono (2014), *Ekonomi Mikro, Pengantar Ilmu Ekonomi No. 1 Seri Sinopsis*.

**Kalkulus II**

- Integral tak tentu: pengertian, sifat-sifat, teknik-teknik pengintegralan.
- Integral tertentu: pengertian, sifat-sifat, Teorema Fundamental Kalkulus, mengubah variabel. Integral tak wajar.
- Beberapa contoh aplikasi integral tertentu: luas bidang datar, volume benda putar, panjang busur, luas luasan putar, pusat massa/titik berat, Teorema Pappus-Guldin, momen inersia, Teorema Sumbu Sejajar.

**Buku Pegangan:**

1. Abe Mizrahi and Michael Sullivan, 1990, *Calculus and Analytic Geometry*, Wadsworth
2. James Stewart, 1999, *Calculus*, 4th edition, Brooks/Cole Pub. Comp.
3. Robert A. Adam and Christopher Essex, 2010, *Calculus, A Complete Course*, Pearson.
4. Tim Pengajar Kalkulus, *Diktat Kuliah Kalkulus II*, FMIPA UGM.

**Pengantar Profesi Aktuaris**

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.

**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

**Bahasa Inggris**

Secara umum terdapat lima topik umum yang akan dipelajari: *Grammar*: memahami dan menggunakan tata bahasa bahasa Inggris dengan baik dan benar; *Speaking*: melatih kemampuan untuk berbicara aktif mengungkapkan pendapat dalam bahasa Inggris; *Reading*: melatih kemampuan membaca bahan bacaan bahasa Inggris secara cepat dan benar; *Writing*: melatih kemampuan menulis dengan bahasa Inggris yang baik dan benar; dan *Presentation*: melatih kemampuan *soft-skill* mahasiswa dengan menggabungkan semua kemampuan bahasa Inggris di atas.

**Buku Pegangan :**

1. <http://www.englisch-hilfen.de>
2. Longman Preparation Course for the TOEFL Score
3. Barrons iBT preparation
4. Betty S. Azar, 2002, *Understanding and Using English Grammar*, 3<sup>rd</sup> edition, Longman Pub. Group, Pearson Education, New York.
5. Betty S. Azar, 2003, *Fundamental of English Grammar*, 3<sup>rd</sup> edition, Longman Pub. Group, Pearson Education, New York.
6. Christine A. Hult and Thomas N. Huckin, 2001, *The New Century Handbook*, 2<sup>nd</sup> edition, Longman Pub. Group, Pearson Education, New York.

**Pengantar Ekonomi Makro**

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 :**

Boediono (2014), *Ekonomi Makro, Pengantar Ilmu Ekonomi No. 2 Seri Sinopsis*.

### **Probabilitas dan Statistika**

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

#### **Buku pegangan:**

1. Wackerly, D., 2008, *Mathematical Statistics with Applications* (Seventh Edition), Mendenhall III, W., Scheaffer, R., Thomson Brooks/Cole ISBN: 978-0495110811
2. Walpole, R. E. Myers, R. Myers, S.L. and Ye, K.E., 2012, *Probability statistics for engineers scientists 9th edition*, Pearson Education Ltd

### **Pengantar Runtun Waktu**

Konsep-konsep dasar: Proses Stokastik, Fungsi Autokovariansi dan Autokorelasi (ACF), Autokorelasi parsial (PACF), Konsep strict dan wide-sense stasioner, konsep kausalitas dan invertibilitas, Estimasi fungsi mean, ACF dan PACF, Model-model Stasioner, Estimasi dan Peramalan dengan model stasioner, Metode Diagnostic Checking, Model-model nonstasioner: ARIMA, SARIMA, dan ARCH/GARCH. Pengenalan Software E-view. Pengenalan Karakteristik Proses Stasioner, Proses ARMA, Metode Diagnostic Checking.

#### **Buku pegangan:**

1. Wei, W.S., Time Series Analysis : Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley, 1990
2. Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag, Berlin
3. Cryer, J.D., 1986, Time Series Analysis, Duxbury, London
4. Makridakis, S., Wheelwright, S.C., and McGee, V.E., 1983, Forecasting Methods and Applications, Wiley, New York
5. Yaffee, R.A., and McGee, M., 2000, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, Academic Press, New York
6. Rosadi, D., 2004, Panduan Praktikum Pengantar Runtun Waktu.
7. Enders, W., 2004, Applied Econometric Time Series, Wiley 5. Gouriéroux, C., 1997, ARCH Models and Financial Applications, Springer-Verlag.

### **Pengantar Matematika Finansial I**

Topik meliputi pengukuran suku bunga, Penyelesaian masalah suku bunga, Anuitas dasar, anuitas lanjut, Yield Rates.

#### **Buku Pegangan:**

1. Kellison, S. G., 1991. The Theory of Interest, John Wiley & Sons. New York.
2. Yuh-Dauh Lyuu, 2004. Financial Engineering and Computation. Cambridge University Press, United Kingdom.

### **Pengantar Akuntansi Aktuaria I**

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.

**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.

**Persamaan Diferensial Elementer**

Pendahuluan: Motivasi munculnya persamaan diferensial dari beberapa masalah nyata. Pengertian persamaan diferensial dan penyelesaiannya. Persamaan diferensial order satu: persamaan diferensial separabel, persamaan diferensial eksak dan faktor integral. Persamaan diferensial linear order dua atau lebih, persamaan tereduksi dan persamaan lengkap beserta penyelesaiannya dengan metode koefisien tak tentu, metode variasi parameter, metode operator diferensial, persamaan Cauchy-Euler. Penyelesaian dengan deret. Sistem persamaan diferensial dan penyelesaiannya. Transformasi Laplace dan aplikasinya untuk menyelesaikan persamaan diferensial. Aplikasi sederhana persamaan diferensial.

**Buku Pegangan**

1. Shepley L. Ross, *Differential Equations*, 1984, J. Wiley, New York.
2. William E. Boyce, and Richard C. DiPrima, *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 1992, J. Wiley, New York.
3. Robert L. Borelli, and Courtney S. Coleman, *Differential Equations: A modeling perspective, Preliminary Edition*, John Wiley & Sons, 1996, New York.

**Pengantar Statistika Matematik I**

Ruang probabilitas; Distribusi variabel acak; Probabilitas bersyarat; Independensi; Distribusi-distribusi penting: Binomial, Poisson, Hipergeometrik, Normal, Log Normal, Dist-t, Eksponensial, Cauchy, Weibull, Distribusi-F, Khi-Kuadrat, dll; Distribusi fungsi variabel acak; Fungsi pembentuk momen; Distribusi pendekatan; Teori sampel besar.

**Buku Pegangan :**

1. Bain, L.J. and Engelhardt, (1992) *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*, Duxbury Press
2. Rice, J. A. (1995) *Mathematical Statistics and Data Analysis*. Duxbury Press
3. Wackerly, D. D., Mendenhall, W. dan Scheaffer, R. L. (2002) *Mathematical Statistics with Applications*. Duxbury Press.

**Pengantar Akuntansi Aktuaria II**

Investasi dalam Surat Berharga, Aktiva Tetap – Harga Perolehan, Kewajiban Jangka Pendek, Kewajiban Jangka Panjang, Modal Pemegang Saham, Modal Persekutuan, Pelaporan Moal.

**Buku Pegangan :**

1. *Accounting and Financial reporting in Life and health Insurance Companies*, by Ellizabeth A. Mulligan and Gene Stone, chapter 1-20.



2. *Financial Accounting and Reporting Requirements in Life Insurance Companies*, 2002, by Elizabeth A. Mulligan, Chapter 1-10.
3. *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 ].

### **Pengantar Matematika Aktuaria I**

Distribusi Survival dan tabel Mortalita: fungsi survival, waktu sampai kematian, model usia diskrit, intensitas kematian, tabel mortalita, asumsi usia pecahan, Asuransi Jiwa: Model kontinu dan diskrit, Anuitas Jiwa: Model kontinu dan diskrit  
Penggunaan Table Manager dari SOA dalam menentukan tingkat mortalitas.

Penentuan anuitas dan Premi dengan R atau MS Excell.

#### **Buku Pegangan:**

1. Bowers, et.al, *Actuarial Mathematics*, 1997, 2 nd edition, Society of Actuaries
2. Effendie, A.R, 2005, *Modul Praktikum Asuransi Jiwa 2*.

### **Analisis Regresi Terapan**

Analisis regresi linier sederhana: koefisien korelasi dan estimasinya, estimasi model, inferensi statistik parameter model, Analisis Residu; Analisis regresi ganda, Variabel independen kualitatif; Pemilihan variabel independen dan pembentukan model; Analisis residu; Analisis regresi polinomial, Analisis regresi nonlinear, Penekanan pada penerapannya.

Analisis regresi linier sederhana. Analisis regresi ganda. Variabel independen kualitatif. Pemilihan variabel independen dan pembentukan model. Analisis residu. Penekanan pada penerapannya.

#### **Buku Pegangan:**

1. Montgomery, D. C. & Peck, E.A. 2006. *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons. New York.
2. Myer, R.H. 1997. *Classical and Modern Regression with Applications*. PWS-KENT. Boston.
3. Drapper, N.R. & Smith H, 1998, *Applied Regression Analysis*, John Wiley & Sons.
4. Dielman, Terry E., 2001, *Applied Regression Analysis for Business and Economics*, Duxbury Press, New York
5. Mendenhall, W. and Sincich, T., 1996, *A Second Course in Statistics: Regression Analysis*, Prentice Hall, New Jersey

### **Pengantar Matematika Finansial II**

Topik meliputi jadwal amortisasi, Sinking Funds, periode pembayaran, sekuritas, obligasi dan aplikasi praktis.

#### **Buku Pegangan:**

1. Kellison, S. G., 1991. *The Theory of Interest*, John Wiley & Sons. New York.
2. Yuh-Dauh Lyuu, 2004. *Financial Engineering and Computation*. Cambridge University Press, United Kingdom.

### **Pengantar Statistika Matematik II**

Distribusi sampling; Estimasi titik: estimasi dan sifat-sifatnya; Beberapa metode untuk mendapatkan estimasi titik: MME, MLE untuk parameter pdf maupun parameter model linear sederhana; Uji hipotesis: Lemma Neyman-Pearson, uji paling

kuat secara uniform, uji likelihood ratio; Estimasi interval; Pengenalan inferensi nonparametrik seperti Bootstrap dan lain-lain.

**Buku Pegangan:**

1. Rice, J. A. (1995) *Mathematical Statistics and Data Analysis*. Duxbury Press
2. Wackerly, D. D., Mendenhall, W. dan Scheaffer, R. L. (2002) *Mathematical Statistics with Applications*. Duxbury Press.

**Kalkulus Lanjut**

- Deret: pengertian, operasi aljabar, konvergensi, deret suku positif, uji konvergensi, jari-jari konvergensi, konvergensi mutlak dan konvergen bersyarat, deret alternatif, pengaturan kembali suku-suku suatu deret.
- Integral Riemann: partisi, panjang partisi, integral atas dan integral bawah Riemann, integral Riemann dan sifat-sifatnya, Integral Darboux, primitif fungsi terintegral Riemann dan sifat-sifatnya, integral sebagai fungsi batas atas. Fungsi gamma dan fungsi beta.

**Buku pegangan :**

1. Angus E. Taylor, 1989, *Advanced Calculus*, Blaisdell.
2. Robert G. Bartle and Donald R. Sherbert, 2011, *Introduction to Real Analysis*, 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley and Sons.
3. William R. Parzynski, and Philip W. Zipse, 1982, *Intruduction to Mathematical Analysis*, McGraw-Hill Book Company, New York.

**Pengantar Analisis Data Survival**

Beberapa model distribusi tahan hidup. Berbagai jenis data uji hidup : sukses-gagal, sampel lengkap, sampel disensor jenis I, sampel disensor jenis II, sampel disensor jenis campuran, uji hidup dipercepat. Inferensi statistik dengan berbagai jenis data dan berbagai model distribusi tahan hidup.

**Buku Pegangan :**

Elsayed A. Elsayed, *Reliability Engineering*, 1996, Addison Wesley Longman, Inc.

**Pengantar Matematika Aktuaria II**

Premi Kontinu maupun Diskrit, Cadangan, Multiple life, Multipl decrements.

**Buku Pegangan:**

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

**Pengantar Teori Risiko Aktuaria I**

Pengantar pemodelan, variabel random, ukuran-ukuran distribusi, parameter dan peranannya dalam distribusi, tail, konstruksi distribusi baru, distribusi diskret dan kontinu, model-model benefit asuransi: deductibles, coinsurances, policy limits, konsekwensi dari model asuransi, model-model aggregate loss, process models dalam asuransi, peluang kerugian diskret dan waktu berhingga, adjustment coefficient dan pertidaksamaan Lundberg's, persamaan integrodifferential, maximum aggregate loss, proses risiko Brownian motion, Brownian motion dan peluang kerugian .

**Buku pegangan:**

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

**Metode Peramalan**

Teknik peramalan, evaluasi teknik peramalan menggunakan MAD dan RMSE, teknik peramalan runtun waktu : exponential smoothing, metode rata-rata bergerak, metode Holt dan Winter, dan metode Box-Jenkins seperti model rata-rata bergerak, model autoregressive, model autoregressive dan moving average. Pemodelan data runtun waktu yang mengandung tren dan musiman. Regresi linear, khususnya regresi runtun waktu.

**Buku pegangan :**

1. Makridrakis, *Forecasting: Method and Application, Third Edition*, John Wiley and Sons, 1997.
2. Diebold, Frank X, *Elements of Forecasting, 4th edition*, South-Western College Publishing, 2007.

**Proses Stokastik**

Matakuliah ini merupakan matakuliah yang membahas tentang teori proses stokastik dan aplikasinya. Macam-macam proses stokastik menurut ruang state dan ruang waktu. Proses markov dan keuntungannya. Proses dengan *independent increment* dan *stationary increment*. Macam-macam proses stokastik yang merupakan proses Markov. Kegunaan proses stokastik.

**Buku pegangan:**

1. Hoel, P.G., Port, S.C. and C.J. Stone, (1972). *Introduction to Stochastic Processes*. Houghton Mifflin Company
2. Jensen, P.A. and J.F. Bard, (2003). *Operation Research: Models and Methods*. John Wiley & Son.
3. Ross, S. M. (1996). *Stochastic Processes*. 2<sup>nd</sup> editon. John Wiley & Sons Inc.
4. Ross, S. M. (2010). *Introduction to Probability Models*. 10<sup>th</sup> edition. California. Academic Press
5. Russell, S. J. And Norvig, P.. (2003). *Artificial Intelligence; a Modern. Approach*. 2<sup>nd</sup> edition Prentice Hall. New Jersey.

**Pengantar Teori Risiko Aktuaria II**

Ruin theory, review statistika matematik, distribusi empirik untuk data lengkap individual, distribusi empirik pada data kelompok, estimasi-estimasi pada data termodifikasi, estimasi metode momen dan persentil, MLE, estimasi variansi dan interval, interval konfidensi non-normal, estimasi pada distribusi diskret, estimasi Bayesian, model bivariate, model dengan covariates, model selection, contoh-contoh permasalahan asuransi, interpolasi polynomial dan smoothing, interpolasi cubic spline, penaksiran fungsi dengan spline, spline smoothing, credibility theory, dasar-dasar simulasi, contoh simulasi dalam model aktuaria.

**Buku pegangan:**

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

**Kapita Selektu Aktuaria**

Permasalahan dalam analitik prediktif, alat bantu untuk analitik prediktif, visualisasi data dan eksplorasi, model regresi dan generalisainya, metode peramalan, clustering dan analisis komponen utama

**Buku pegangan:**

1. Frees, Edward W. (2010) *Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications* New York: Cambridge. ISBN: 978-0521135962.
2. Gan, G, and Valdez, E. A. (2018) *Actuarial Statistics with R: Theory and Case Studies*, ACTEX Learning

### **Kewarganegaraan**

Pengertian Pancasila dan kewarganegaraan. Etika dan sikap bernegara, bermasyarakat, dan berinteraksi dengan alam yang berorientasi pada nilai-nilai Pancasila. Apresiasi seni, budaya lokal, dan nasionalisme. Kedudukan warga negara. Nasionalisme dalam perspektif historis, regulasi, dan kekinian. Pancasila sebagai paradigma dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Perilaku masyarakat kampus dan luar kampus. Etika profesi.

### **Buku pegangan :**

1. Arif, Z. 1994. *Andragogy*. Bandung: Angkasa
2. Budiardjo, Miriam. 1975. *Masalah Kenegaraan*. Jakarta: PT. Gramedia.
3. Budiraharjo, Markus. 2007. "Pedagogi Reflektif sebagai Kerangka Implementasi Pancasila."
4. Harsono. 2007. "Metode dan Evaluasi Pendidikan di Perguruan Tinggi: Perhatian Khusus pada Pendidikan Pancasila." Makalah dalam Rangkaian Peringatan Hari Lahir Pancasila Klaster Pendidikan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
5. Jacob M.D. 2007. "Beberapa Prinsip tentang Pendidikan". Makalah dalam Rangkaian Peringatan Hari Lahir Pancasila Klaster Pendidikan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
6. Lanur, Alex (ed.). 1995. *Pancasila sebagai Ideologi Terbuka: Problematika dan Tantangannya*. Yogyakarta: Kanisius.
7. Magnis-Suseno, F. 1987. *Etika Dasar. Masalah-masalah Pokok Filsafat Moral*. Yogyakarta: Kanisius.
8. Montemayor, F. 1994. *Ethics – The Philosophy of Life*. Manila: National Books Publishers.
9. Nasution, Irfan dan Ronny Agustinus (peny.). 2006. *Restorasi Pancasila: Mendamaikan Politik Identitas dan Modernitas*. Bogor: Brighten Press, lembaga penerbitan Brighten Institute.
10. Suparno, Paul. 2007. "Wawasan Etika dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni." Makalah dalam Pelatihan Peningkatan Wawasan Dosen tentang Fondasi Etika dan Estetika dalam Pengembangan IPTEKS.
11. Tamburaka, Rustam E. 1995. *Pendidikan Pancasila: Tinjauan Filsafat Pancasila serta Etika Profesi berdasarkan Pancasila*. Jakarta: Pustaka Jaya.

### **Kuliah Kerja Nyata**

KKN Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (PPM) sebagai proses pembelajaran bagi mahasiswa sekaligus wahana pemberdayaan masyarakat. Pola ini direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis berdasarkan tema yang digali dari potensi masyarakat, dirumuskan, dan dilaksanakan bersama masyarakat. KKN PPM diharapkan dapat lebih meningkatkan empati, kepedulian, kerjasama mahasiswa secara multidisipliner dan kontribusi daya saing daerah dan nasional, serta mendorong terciptanya *learning community*.

**Buku pegangan :**

Buku Pedoman Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPPM) Universitas Gadjah Mada.

**Kerja Praktek**

Mahasiswa mendiskusikan topik Kerja Praktik dengan dosen pembimbing Kerja Praktik. Topik harus disesuaikan dengan permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan.

**Buku Pegangan :**

Tim Kerja (Task Force), 2010, *Panduan Pelaksanaan dan Penulisan Laporan Kerja Praktek FMIPA UGM*, Fakultas MIPA, UGM.

**Tugas Akhir**

Mahasiswa mendiskusikan topik dan isi tugas akhirnya dengan dosen pembimbing skripsi (TA) sebelum mahasiswa mulai mengerjakannya.

**Buku Pegangan :**

Tim Kerja (Task Force), 2009, *Panduan Penulisan Tugas Akhir*, Fakultas MIPA, UGM

**Mata kuliah pilihan:****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:**

Annette J. Dobson, Adrian G. Barnett, 2008, *An Introduction to Generalized Linear Models, 3rd Edition*, CRC Press

Piet de Jong, Gillian Z. Heller, 2008, *Generalized Linear Models for Insurance Data*, Cambridge

**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:**

William G. Tomek, Harry M. Kaiser, 2014, *Agricultural Product Prices*, Cornell University Press

P.K. Ray, 1981, *Agricultural Insurance: Theory and Practice and Application to Developing Countries*, Pergamon

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

**Pengantar Valuasi Dana Pensiun (3 sks)**

Pendahuluan, Kebijakan Dana Pensiun di Indonesia, Asas-asas dana Pensiun, Landasan hukum, Tujuan dan fungsi Dana Pensiun, Jenis Lembaga Pengelola dana Pensiun, Mekanisme Dana Pensiun Lembaga Keuangan, Anuitas, Distribusi Survival, Percepatan Kematian, Harapan hidup lengkap, Manfaat Pensiun, Disain Dana Pensiun, Notasi dan terminologi, Metode Biaya Individu, Traditional Unit Credit, Manfaat dengan Skala Gaji, Projected Unit Credit, Defined Benefit vs Defined Contribution, Metode Biaya Agregat, Kewajiban Aktuarial, Past Service Liability

Buku Pegangan:

1. Aitken, W.H., (1996) *A Problem-Solving Approach to Pension Funding and Valuation*, ACTEX publication
2. Winklevoss, H.E., (1993) *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*, Univ. of Pennsylvania Press,
3. Bowers, et.al, (1997) *Actuarial Mathematics*, 2<sup>nd</sup> edition, Society of Actuaries

**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:**

Ohlsson, E., Johansson, B. *Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Model*, Springer (2010)

Wüthrich M.V., Merz, M. *Stochastic claims reserving methods in insurance*, Wiley (2008)

**Komputasi Aktuarial dan Simulasi (3 sks)**

Pendahuluan, Life Contingencies, Prospective Life Tables, Survival Analysis, General Insurance Pricing, Claims Reserving and IBNR. Menggunakan alat bantu komputasi untuk pemodelan dan penghitungan aktuarial.

**Buku Pegangan:**

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

**Asuransi Bencana (3 sks)**

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

**Buku pegangan:**

Woo, Gordon, *The Mathematics of Natural Catastrophes*. Imperial College Press (1999)

Grossi, P. dan Kunreuther, H., *Catastrophe Modeling: A New Approach to Managing Risk*. Springer (2005)