**OUTLINE MATAKULIAH**

**MATEMATIKA DISKRIT**

**Semester Ganjil 2016**

**Pengantar**

1. Program Studi : Matematika Diskrit
2. Kelas/Hari/Jam/ Ruang Kuliah :
3. Dosen : Muhammad Istiqlal
4. Office dan hours : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK),

08.00 – 16.00 (Senin – Jum’at)

1. Messages/Konsultasi : Dapat ditulis di meja
2. **ARTI PENTING KULIAH**

Matemaika Diskrit merupakan kurikulum utama dan inti di Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Salatiga. Matakuliah ini adalah salah satu cabang ilmu matematika yang mengkaji objek-objek diskrit. Matakuliah ini sangat penting diperlajari terutama untuk mahasiswa jurusan tadris matematika, karena merupakan matakuliah dasar yang memberi kemampuan membaca, memahami dan membangun argument matematika. Selain itu, matakuliah ini juga sebagai dasar dalam matakuliah riset operasi seperti teknik optimasi. Matakuliah ini membahas topic-topik : Logika dan pembuktian, Induksi Matematika, Himpunan, Kombinatorika, Relasi dan Fungsi, Aljabar Boole dan Teori Graf.

1. **KOMPETENSI MATAKULIAH**
2. **Capaian Pembelajaran Lulusan (Standar Kompetensi)**

Mahasiswa mampu menyelesaikan dengan tuntas solusi masing-masing 1 (satu) kasus optimasi yang berkaitan dengan masalah transportasi, frekuensi assignment dalam telekomunikasi, atau optimasi penjadwalan dalam bentuk makalah.

1. **Kemampuan Akhir Tahapan memenuhi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**
2. Mampu menguraikan 10 contoh himpunan kemudian mengopreasikannya.
3. Mampu menguraikan 5 persoalan atau fenomena yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.
4. Mampu menilai kebenaran penyelesaian masalah yang berkaitan dengan permutasi dan kombinasi.
5. Mampu menyusun algoritma penyelesaian masalah menggunakan permutasi dan kombinasi.
6. Mampu menguraikan manfaat teori graf dalam masalah komunikasi, frekuensi assignment dalam telekomunikasi, dan optimasi penjadwalan masing-masing dalam 1 halaman.
7. Mampu menguraikan dan menyusun proses penyelsaian optimasi masalah penjadwalan dengan menggunakan pewarnaan graf dalam 1-3 halaman.
8. **DESAIN MATERI/STANDAR ISI PEMBELAJARAN**

**Melandasi**

**Mendasari**

**Mendasari**

**Menghubungkan**

**Diaplikasikan**

**Menghubungkan**

**Diaplikasikan**

**Diaplikasikan**

1. **Referensi**

Dossey, J.A, and Friends. 2001. *Discrete Mathematics 4th Edition*. Addison Wesley, New York.

Gallier, J. 2010. *Discrete Mathematics*. Springer, New York.

Garnier, R and Taylor, J. 2009. *Discrete Mathematics : Proofs, Structures, and Appications Third Edition*. CRC Press, Florida.

Hein, J.L. 2003. *Discrete Mathematics Second Edition*. Jones and Bartlett Publishers, Boston.

Ince, D.C. 1988. *An Introduction to Discrete Mathematics and Formal System Spesification*. Oxford University Press, Oxford England.

Manna, Z. 2003. *Mathematical Theory of Computation*. McGraw-Hill, New York.

Michaels, J.G and Rosen, K.H. 1991. *Applications of Discrete Mathematics*. McGraw-Hill, New York.

Rosen, K.H. 2011.[*Discrete Mathematics and Its Applications seventh edition*](http://libgen.io/ads.php?md5=26de073344d4c6172c8fe43e86a5ca53). McGraw-Hill, New York.

Ross, K.A and Wright, C.R.B. 2002. *Discrete Mathematics*. Prentice Hall, New Jersey.

Vatsa, B.S and Vatsa, S. 2009. *Discrete Mathematics*. New Age International, New Delhi.

Wibisono, S. 2008. *Matematika Diskrit Edisi 2*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

1. **ALOKASI WAKTU RENCANA PERKULIAHAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pert ke-** | **Tanggal** | **Topik Perkuliahan** |
| 1 | 1 September 2016 | Outline Matakuliah dan Kontrak Belajar |
| 2 | 8 September 2016 | Himpunan : Definisi, Operasi Himpunan, Prinsip Dualitas & Multi Set |
| 3 | 15 September 2016 | Relasi & Fungsi (1) : Definisi, Sifat, Operasi Relasi |
| 4 | 22 September 2016 | Relasi & Fungsi (2) : Relasi Ekuivalen, Relasi Terurut, Fungsi |
| 5 | 29 September 2016 | Kombinatorika (1) : Kaidah pencacahan |
| 6 | 6 Oktober 2016 | Kombinatorika (2) : Permutasi |
| 7 | 13 Oktober 2016 | Kombinatorika (3) : Kombinasi |
| 8 | 20 Oktober 2016 | UTS |
| 9 | 3 November 2016 | Teori Graf (1) : Definisi, Terminologi, Keterhubungan dan Sub Graf |
| 10 | 10 November 2016 | Teori Graf (2) : Matriks Ketetanggaan (*adjacency matrix*) dan Matriks Bersisian (*incidency matrix*) dari Suatu Graf |
| 11 | 17 November 2016 | Teori Graf (3) : Eulerian dan Hamiltonian |
| 12 | 24 November 2016 | Teori Graf (4) : Sirkuit Hamilton dan Graf Isomorfik |
| 13 | 1 Desember 2016 | Aplikasi Graf |
| 14 | 8 Desember 2016 | Pohon dan Pewarnaan Graf (1) : Pohon Merentang Minimum dan Pohon Berakar |
| 15 | 15 Desember 2016 | Pohon dan Pewarnaan Graf (2) : Penelusuran Pohon Biner dan Pewarnaan Graf |
| 16 | 22 Desember 2016 | UAS |

1. **STANDAR PENILAIAN/EVALUASI PEMBELAJARAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Assigments** | **Bobot** | **Due Time** |
| 1 | Keaktifan dalam kuliah | 10 % | Selama perkuliahan |
| 2 | *Performance* dan kehadiran dalam kuliah | 10 % | Selama perkuliahan |
| 3 | Tugas Terstruktur/ Makalah | 10 % | Setiap 3 pertemuan |
| 4 | Laporan Tugas Akhir | 20 % | Minggu terakhir perkuliahan |
| 4 | UTS | 25 % |  |
| 5 | UAS | 25 % |  |
| **Total** | | **100%** |  |

1. **DESKRIPSI TUGAS**
2. **Keaktifan dalam kuliah**

Keaktifan yang dimaksud adalah keaktifan mahasiswa dalam menjawab masalah-masalah yang disajikan, mengajukan pertanyaan dalam perkuliahan, partisipasi dalam kerja kelompok, partisipasi dalam presentasi kelompok maupun individu

1. **Performance dan kehadiran dalam kuliah**

Penampilan mahasiswa dalam berpakaian dan berkomunikasi dengan dosen dan sesame mahasiswa serta persentase kehadiran mahasiswa

1. **Tugas Terstruktur**

Menyelesaikan tugas-tugas yang telah direncanakan di awal perkuliahan dengan total 4 tugas, setiap 3 pertemuan sekali.

1. **Makalah**

Makalah disusun berdasarkan aturan yang telah ditetapkan. Terdapat satu makalah yang harus diselesaikan mahasiswa dalam satu semester.

1. **Laporan Tugas Akhir**

Menyelesaikan permasalahan nyata tentang matematika diskrit. Dikumpulkan di minggu terakhir sebelum UAS.

1. **UTS**

Ujian yang diadakan setiap tengah semester yang mencakup materi pertemuan 1-7

1. **UAS**

Ujian yang diadakan setiap akhir semester yang mencakup materi pertemuan 1-14

1. **STANDAR PROSES/ STRATEGI PEMBELAJARAN**

Untuk mencapai kompetensi, matakuliah ini menggunakan dua target: Pertama: Produk: a. Penyelesaian soal-soal tentang Matematika Diskrit, b. Laporan Tugas Akhir Matematika Diskrit, c. Presentasi hasil pengerjaan soal terkait topik perkuliahan. Kedua: Proses yaitu menggunakan strategi *Active Learning* atau *Student Center Learning, t*ugas-tugas formatif menggunakan *Classromm Assessment Technique*.

1. **FORMAT DAN SISTIMATIKA MAKALAH**
2. Format makalah :

* Jumlah halaman hanya antara 8 s/d 10. Jarak 1.5 spasi.
* *Catatan berada di kaki (footnote), tidak masuk tulisan ataupun di akhir tulisan (end-note)*

1. Sistematika Makalah :
2. *Pendahuluan*, (mencakup 2 paragraf)
   * + 1. Latar belakang masalah (satu paragraf)
       2. Masalah yang akan diteliti dinyatakan dengan JELAS secara tertulis (satu paragraf)
       3. Bahasa bersifat kemungkinan
3. *Isi* adalah :
   * + 1. Pembuktian terhadap tesis yang telah dikemukakan dalam pendahuluan berdasarkan satu pendekatan tertentu.
       2. Bahasa bersifat menduga terhadap pokok persoalan.
4. *Kesimpulan :*
   * + 1. Re-statement atau pernyataan ulang masalah yang dimuat dalam pendahuluan

(2 paragraf)

* + - 1. Bahasa bersifat menguatkan pikiran-pikiran yang telah dikemukakan.

1. Bibliografi :

Gunakan paling tidak 2 (dua) referensi (buku) tentang matematika diskrit.

1. **STANDAR DAN KRITERIA TUGAS MAKALAH**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | NILAI | **UNSUR dan KRITERIA** |
| **1** | **(15 %)**  **5**  **4**  **3**  **2**  **1** | **Pendahuluan**  Menyatakan jelas tesis atau pokok masalah, teori yang digunakan dan latar tesis.  Lebih lemah dari versi 5  Pendahuluan terlalu panjang. Kerangka fikir diungkapkan tetapi tidak jelas  Lebih lemah dari versi 3  Sedikit atau tidak ada usaha deskripsi kerangka fikir dalam pendahuluan atau deskripsi. |
| **2** | **(50 %)**  **5**  **4**  **3**  **2**  **1** | **Kualitas Argumen** Mengembangkan argumen logis, ide yang relevan dengan bukti yang jelas.  Lebih lemah dari versi 5  Beberapa aspek argumen dan penggunaan bukti-bukti lemah  Lebih lemah dari versi 3  Kelemahan terbesar dalam argumen dan penggunaan bukti atau tidak ada argumen. |
| **3** | **(20 %)**  **5**  **4**  **3**  **2**  **1** | **Penggunaan Bukti-Bukti**  Menggunakan bukti-bukti. Memperlihatkan hubungan antara bukti dan kerangka fikir  Lebih lemah dari versi 5  Beberapa pencantuman materi yang tidak relevan.  Lebih lemah dari versi 3  Kebanyakan materi tidak relevan |
| **4** | **(5 %)**  **5**  **4**  **3**  **2**  **1** | **Presentasi**  Penggunaan bahasa yang efektif dan benar. Referensi tepat. Jelas  Lebih lemah dari versi 5  Beberapa kesalahan kecil dalam tatabahasa, sintaksis dan pengacuan. Cukup jelas  Lebih lemah dari versi 3  Banyak kesalahan. Tidak jelas |
| **5** | **(10 %)**  **5**  **4**  **3**  **2**  **1** | **Kesimpulan** Menggambarkan uraian argumen. yang koheren terhadap pertanyaan  Lebih lemah dari versi 5  Kesimpulan jelas berdasarkan argumen dan bukti-bukti yang disajikan  Lebih lemah dari versi 3  Sedikit/tidak ada kesimpulan/tidak berdasarkan argumen dan bukti dalam makalah |

1. **STANDAR DAN KRITERIA PENILAIAN TUGAS AKHIR MATAKULIAH**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **STANDAR** | **KRITERIA** |
| 1 | **30 %**  4  3  2  1 | **Masalah Yang dikaji/diselesaikan**  Menyelesaikan 4 persoalan/fenomena yang berbeda terkait pohon dan pewarnaan graf  Menyelesaikan 3 persoalan/fenomena yang berbeda terkait pohon dan pewarnaan graf  Menyelesaikan 2 persoalan/fenomena yang berbeda terkait pohon dan pewarnaan graf  Menyelesaikan 1 persoalan/fenomena terkait pohon dan pewarnaan graf |
| 2 | **30 %**  3  2  1 | **Dasar Teori (maksimal 2 halaman)**  Dasar Teori menggunakan 3 referensi atau lebih.  Dasar teori menggunakan 2 referensi  Dasar teori menggunakan 1 referensi |
| 3 | **40 %**  3  2  1 | **Solusi Penyelesaian**  Disertai algoritma penyelesaian, penyelesaian yang runtut, dan masalah terselesaikan  Tidak disertai salah satu dari algoritma penyelesaian, penyelesaian yang runtut, dan masalah terselesaikan  Hanya disertai salah satu dari algoritma penyelesaian, penyelesaian yang runtut, dan masalah terselesaikan |

**SARAN-SARAN**

1. Hal-hal yang kurang jelas, silahkan kontak di dalam kelas atau di kampus (085729356143).
2. Biasakanlah bekerja dengan rencana/jadwal. Sangat kurang arif menunda-nunda pekerjaan, apalagi ketika pekerjaan yang membutuhkan perenungan dan refleksi.
3. Jadwallah tugas-tugas kuliah anda khususnya yang menuntut penulisan makalah-makalah.
4. Butir 1,2 dan 3 sangat membantu anda tidak mengalami stress/kesulitan di belakang hari.
5. Selamat bekerja keras! DO YOUR BEST!

**Salatiga, 22 Agustus 2016**