|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS HASANUDDIN****FAKULTAS TEKNIK****TEKNIK GEOLOGI** | **Kode Dokumen****SW-D611-30** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **MATA KULIAH (MK)** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (SKS)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| Mekanika Fluida | 21D06110402 | Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam | **T=1** | **P=1** | **2** | Juni 2023 |
| **OTORISASI****TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.**S**=Sikap, **P**= Pengetahuan, **KU**= Keterampilan Umum, **KK**= Keterampilan Khusus | **Pengembang RPS** | **Koordinator RMK** | **Ketua PRODI** |
| Andi Subhan MustariBahrul Hidayah | H. Muh. Saleh Pallu | Hendra Pachri |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | **Indikator Kinerja (IK)** |
| CP-1 | Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan teknologi informasi untuk mendapatkan pemahaman komprehensif tentang teknik geologi yang berasaskan pemikiran logis, kritis, dan sistematis | P2P3 | Mampu mengintegrasikan matematika dan sains dasar kedalam ilmu-ilmu geologiMampu mendesain konsep dasar geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika dan sains dasar |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** |  |
| CPMK-1CPMK-2CPMK-3CPMK-4CPMK-5 | Memahami konsep dasar mekanika fluida dan prinsip-prinsip yang mendasarinya.Mampu memahami peran mekanika fluida dalam berbagai bidang rekayasa, Mengembangkan keterampilan komunikasi dan kerjasama dalam mempresentasikan hasil analisis mekanika fluida secara lisan maupun tertulis.Mengaplikasikan hukum-hukum dasar mekanika fluida dalam memecahkan masalah nyata.Menganalisis dan menginterpretasikan fenomena aliran fluida menggunakan persamaan-persamaan fundamental mekanika fluida. |
| CPL ⇒ Sub-CPMK |  |
| Sub-CPMK-1Sub-CPMK-2Sub-CPMK-3Sub-CPMK-4Sub-CPMK-5 | * Memahami Definisi fluida dan sifat-sifatnya.
* Memahami Fluida Newtonian dan non-Newtonian.
* Mampu memahami Viskositas dan koefisien gesekan fluida.
* Memahami Hukum kontinuitas.
* Memahami Persamaan Euler.
* Memahami Persamaan Bernoulli.
* Memahami Persamaan Navier-Stokes.
* Mengetahui Aliran pipa lurus.
* Mengetahui Aliran pipa bengkok.
* Mengetahui Aliran dalam jaringan pipa.
* Menganalisis dan menginterpretasi Gaya-gaya pada benda terendam dan benda mengapung.
* Memahami Pengukuran kecepatan aliran fluida menggunakan alat-alat seperti pitot tube dan manometer.
* Memahami Prinsip pengukuran tekanan, kecepatan, dan debit aliran fluida.
* Memahami Penggunaan alat-alat pengukuran seperti anemometer, flowmeter, dan pressure transducer
 |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | Mata kuliah Mekanika Fluida membahas tentang sifat dan perilaku fluida dalam keadaan diam dan bergerak. Mata kuliah ini memberikan pemahaman dasar tentang prinsip-prinsip dasar mekanika fluida serta penerapannya dalam berbagai fenomena alam dan rekayasa. Melalui pembelajaran teori dan penerapan praktis, mahasiswa akan mempelajari konsep-konsep dasar mekanika fluida, seperti hukum kontinuitas, persamaan Euler, persamaan Bernoulli, dan persamaan Navier-Stokes.  |
| **Bahan Kajian / Materi Pembelajaran** | 1. Sifat-sifat Fluida:
* Definisi fluida dan sifat-sifatnya.
* Fluida Newtonian dan non-Newtonian.
* Viskositas dan koefisien gesekan fluida.
1. Hukum Dasar Mekanika Fluida:
* Hukum kontinuitas.
* Persamaan Euler.
* Persamaan Bernoulli.
* Persamaan Navier-Stokes.
1. Aliran Fluida dalam Pipa:
* Aliran pipa lurus.
* Aliran pipa bengkok.
* Aliran dalam jaringan pipa.
1. Aliran Fluida di sekitar Benda Padat:
* Gaya-gaya pada benda terendam dan benda mengapung.
* Pengukuran kecepatan aliran fluida menggunakan alat-alat seperti pitot tube dan manometer.
1. Pengukuran dan Instrumentasi dalam Mekanika Fluida:
* Prinsip pengukuran tekanan, kecepatan, dan debit aliran fluida.
* Penggunaan alat-alat pengukuran seperti anemometer, flowmeter, dan pressure transducer.
 |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| 1. David, M. (1980) *Geostatistical Ore Reserve Estimation*, Elsevier, Amsterdam.
2. Davis, J.C. (2002). *Statistics and Data Analysis in Geology*. John Wiley & Sons: New York.
3. Isaaks, E.H., and Srivastava R.M. (1989). *Applied Geostatistics*, Oxford University Press.
4. Martiningtyas, N. (2011). *Statistika*. Prestasi Pustaka: Jakarta.
5. Reyment R.A., and Savazzi E. (1999). *Aspects of Multivariate Statistical Analysis in Geology*, Elsevier Science, Amsterdam.
6. Snowden, V. and Snowden P. (1995). *Applied Mining Geostatistics: A Short Course in Resources Estimation and Grade Control.*
7. Sofyan, S. (2010). *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian*. Rajawali Press: Jakarta*.*
8. Sudarwono (2012). *Statistika Probabilitas*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
 |
| **Pendukung :** |  |
| 1. Verma, S.P., Torres-Alvarado, I.S., and Velasco-Tapia, F. 2003. A Revised CIPW Norm. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*. 83: 197–216. <http://doi.org/10.5169/seals-63145>
2. Verma, S.P. 2012. Geochemometrics. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 29: 276–298. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-9278-8>
3. Rikalovic, A., Cosic, I., Lazarevic, D. (2014). GIS Based Multi-Criteria Analysis for Industrial Site Selection. *Selection and peer-review under responsibility of DAAAM International Vienna*. 1877-7058. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.03.090>
4. <https://cran.r-project.org/web/packages/gstat/index.html>
5. <https://www.gcdkit.org/>
6. <https://sgems.sourceforge.net/>
7. <https://qgis.org/en/site/>
 |
| **Dosen Pengampu** | 1. **Kelas A:**
2. Prof. Dr. Ir. H. Muh. Saleh Pallu, M.Eng.
3. Dr. Eng. Bambang Bakri, ST., MT.
4. **Kelas B:**
5. Dr. Eng. Mukhsan Putra Hatta, ST., MT.
6. Andi Subhan Mustari, ST., M.Eng.
 |
| **Matakuliah Syarat** | Matematika Dasar, Matematika Teknik, Matematika Geologi |

| **Pekan Ke-** | **Sub-CPMK****(Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)** | **Penilaian** | **Bentuk Pembelajaran,****Metode Pembelajaran,****Penugasan Mahasiswa,****[Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran****[Pustaka]** | **Bobot Penilaian (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indikator** | **Bentuk & Kriteria** | **Luring (*offline*)** | **Daring (*online*)** |  | **UT** | **UA** | **T/ K** | **L** | **PL** |
| **1** | [Sub-CPMK-1]Memahami Definisi fluida dan sifat-sifatnya. | Mampu Memahami Definisi fluida dan sifat-sifatnya. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami definisi dan sifat-sifatnya. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan Pertama🡪Modul 1
* Referensi terkait materi pertemuan pertama

BM (1X2X60’) | * Perkenalan
* Kontrak perkuliahan

[Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** |  |  |
| **2 - 4** | [Sub-CPMK-1]Memahami Fluida Newtonian dan non-Newtonian. | Mampu Memahami Fluida Newtonian dan non-Newtonian. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami Fluida Newtonian dan non-Newtonian. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**Diskusi TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-2🡪Modul 1
* Referensi terkait materi pertemuan kedua

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** |  |  |
| [Sub-CPMK-1]Mampu memahami Viskositas dan koefisien gesekan fluida. | Mampu memahami Viskositas dan koefisien gesekan fluida. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**memahami Viskositas dan koefisien gesekan fluida. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Kuis 1** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-3🡪Modul 2
* Referensi terkait materi pertemuan ketiga

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **2** |  |  |
| [Sub-CPMK-2]Memahami Hukum kontinuitas. | Mampu Memahami Hukum kontinuitas. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami Hukum kontinuitas. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**Diskusi TM [(1x(2x50’)]**Tugas 1** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-4🡪Modul 3
* Referensi terkait materi pertemuan keempat

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** |  |  |
| **5** | [Sub-CPMK-2]Memahami Persamaan Euler. | Mampu Memahami Persamaan Euler. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami Persamaan Euler. | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 2** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-5🡪Modul 4
* Referensi terkait materi pertemuan kelima

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** |  |  |
| **6** | [Sub-CPMK-2]Memahami Persamaan Bernoulli. | Ketepatan Memahami Persamaan Bernoulli. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Memahami Persamaan Bernoulli. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-6🡪Modul 5
* Referensi terkait materi pertemuan keenam

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **1** | **3** |  |
| **7** | [Sub-CPMK-2]Memahami Persamaan Navier-Stokes. | Mampu Memahami Persamaan Navier-Stokes. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel dan Gstat**Kriteria:**Memahami Persamaan Navier-Stokes. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)]**Tugas 3** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-7🡪Modul 6
* Referensi terkait materi pertemuan ketujuh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **3** |  | **3** | **3** |  |
| **8** | Ujian Tengah Semester | Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes**Metode:**Ujian tulisTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-8🡪Modul 1-6
* Referensi terkait materi pertemuan pertama sampai ketujuh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) | **4** |  |  |  |  |
| **9 - 11** | [Sub-CPMK-3]Mengetahui Aliran pipa lurus.Mengetahui Aliran pipa bengkok.Mengetahui Aliran dalam jaringan pipa. | Mampu Mengetahui Aliran pipa lurus. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu mengetahui aliran pipa (lurus,benfkok dan jaringan pipa) | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-9🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** |  | **2** |  |
| Mampu Mengetahui Aliran pipa bengkok. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-10🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan
* BM (1X2X60’)
 |  |  | **3** | **1** | **2** |  |
| Mampu Mengetahui Aliran dalam jaringan pipa. | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)]**Tugas 4** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-11🡪Modul 7
* Referensi terkait materi pertemuan kesembilan
* BM (1X2X60’)
 |  |  | **3** | **3** | **2** |  |
| **12 - 13** | [Sub-CPMK-4]Menganalisis dan menginterpretasi Gaya-gaya pada benda terendam dan benda mengapung.Memahami Pengukuran kecepatan aliran fluida menggunakan alat-alat seperti pitot tube dan manometer. | Mampu Menganalisis dan menginterpretasi Gaya-gaya pada benda terendam dan benda mengapung. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas*Software*: Ms. Excel, **Kriteria:**Mampu Menganalisis dan menginterpretasi Gaya | **Bentuk:**KuliahPraktikum**Metode:**Diskusi PBLResponsiTM [(1x(2x50’)]TutorialP [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-12🡪Modul 8
* Referensi terkait materi pertemuan kesepuluh

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **1** | **3** |  |
| Mampu Memahami Pengukuran kecepatan aliran fluida menggunakan alat-alat seperti pitot tube dan manometer. | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu Memahami Pengukuran kecepatan aliran fluida | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 5** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan 13🡪Modul 8
* Referensi terkait materi pertemuan kesebelas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **3** | **3** |  |
| **14 - 15** | [Sub-CPMK-5]Memahami Prinsip pengukuran tekanan, kecepatan, dan debit aliran fluida.Memahami Penggunaan alat-alat pengukuran seperti anemometer, flowmeter, dan pressure transducer | Mampu memahami prinsip pengukuran aliran fluida dan penggunaan alat-alat pengukuran  | **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu memahami prinsip pengukuran aliran fluida | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-14🡪Modul 9
* Referensi terkait materi pertemuan keempat belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **1** | **3** |  |
| **Bentuk:**Non Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Mampu menggunaan alat-alat pengukuran aliran fluida | **Bentuk:**Kuliah**Metode:**DiskusiTM [(1x(2x50’)]**Tugas 6** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-15🡪Modul 9
* Referensi terkait materi pertemuan kelima belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **3** | **3** | **3** |  |
| **16** | Ujian Akhir Semester | Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes: Kehadiran dan aktifitas**Kriteria:**Penguasaan Materi Uji | **Bentuk:**Tes**Metode:**Ujian tulis atau tak tertulisTM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪AlurPembelajaran🡪Pertemuan ke-16
* Referensi terkait materi pertemuan pertama hingga ke lima belas

BM (1X2X60’) | [Pustaka Utama (PU)[Pustaka Pendukung (PP) |  | **4** |  |  |  |

**Rubrik Penilaian**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | UT | UA | T/ K | L |
| CPMK-1 | 3 | - | 1 | - |
| CPMK-2 | 3 | - | 1 | - |
| CPMK-3 | 3 | - | 2 | - |
| CPMK-4 | 16 | 9 | 14 | 12 |
| CPMK-5 | - | 16 | 8 | 12 |
| **Total** | **25** | **25** | **26** | **24** |