|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **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 Mustari Bahrul 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 | | | | | P2  P3 | Mampu mengintegrasikan matematika dan sains dasar kedalam ilmu-ilmu geologi  Mampu mendesain konsep dasar geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika dan sains dasar | | | | | |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | | | | | |  | | | | | | |
| CPMK-1  CPMK-2  CPMK-3  CPMK-4  CPMK-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-1  Sub-CPMK-2  Sub-CPMK-3  Sub-CPMK-4  Sub-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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)]  **Kuis 1** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)]  **Tugas 2** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)]  **Tugas 3** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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 tulis  TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪Pertemuan ke-10🡪Modul 7 * Referensi terkait materi pertemuan kesembilan * BM (1X2X60’) |  |  | **3** | **1** | **2** |  |
| Mampu Mengetahui Aliran dalam jaringan pipa. | **Bentuk:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)]  **Tugas 4** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Kuliah  Praktikum  **Metode:**  Diskusi  PBL  Responsi  TM [(1x(2x50’)]  Tutorial  P [(1x(2x170’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)]  **Tugas 5** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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:**  Diskusi  TM [(1x(2x50’)]  **Tugas 6** | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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 tertulis  TM [(1x(2x50’)] | * VIRTUAL, SIKOLA 🡪Alur Pembelajaran🡪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** |