

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, DAN KEBUMIHAN DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK GEOMATIKA				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Geodesi Meteorologi	CM234964	Geodesi dan Geodinamika	T=2	P=0	7	-
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Departemen	
	Dr. Eko Yuli Handoko, S.T., M.T		Putra Maulida ST., MT., Ph.D		Danan Guruh Pratomo, S.T., M.T, PhD	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster. <i>Able to identify, formulate, analyze and solve problems in the fields of geodesy, surveying, hydrographic, remote sensing, photogrammetry, and cadastral.</i>				
	CPL-7	Mampu melakukan akuisisi data spasial menggunakan metoda pengukuran modern, pengolahan data geospasial, menggunakan perangkat lunak standar industri, dan membuat desain standar dan analisis pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster. <i>Able to perform spatial data acquisition using modern measurement methods, geospatial data processing, using industry standard software, and making standard designs and analyzes in the fields of geodesy, surveying, hydrography, remote sensing, photogrammetry, and cadastral.</i>				
	CPL-8	Mampu menyusun laporan ilmiah dan memberikan solusi berdasarkan kepemimpinan, kreativitas dan keterampilan komunikasi serta bertanggung jawab atas pekerjaan yang dilakukan. <i>Able to compile scientific reports and provide solutions based on leadership, creativity and communication skills as well as being responsible for the work done.</i>				

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik troposfir serta fenomena meteorologi yang mempengaruhinya			
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik ionosfer beserta fenomena yang mempengaruhinya			
	CPMK-3	mampu menjelaskan pengaruh medium troposfir dan ionosfir pada perambatan sinyal GNSS			
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengolahan data GNSS untuk keperluan studi meteorologi (kandunga uap air dan ion)			
		Matrik CPL – CPMK			
		CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-8
		CPMK-1	V	V	
		CPMK-2	V	V	V
		CPMK-3	V		V
		CPMK-4			V
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah geodesi meteorologi mempelajari penggunaan satelit navigasi global (GNSS) dalam pengamatan dinamika meteorologis/atmosfer baik pada lapisan ionosfer dan troposfir.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fenomena hidro-meteorologi 2. Karakteristik atmosfer 3. Review sistem GNSS: penjalaran gelombang GNSS dan sumber kesalahannya 4. Karakteristik lapisan troposfer dan pengaruhnya pada perambatan sinyal GNSS 5. Estimasi uap air 6. Perubahan iklim 7. Fenomena atmosfer luar angkasa 8. Karakteristik lapisan ionosfer dan pengaruhnya pada perambatan sinyal GNSS 				
Pustaka	Utama :				
		ATMOSPHERE, OCEAN, AND CLIMATE DYNAMICS: AN INTRODUCTORY TEXT, John Marshall and R. Alan Plumb, Elsevier Academic Press, 2008 GNSS Remote Sensing Theory, Methods and Applications, Shuanggen Jin, Springer, 2014 Atmospheric effect in space geodesy, Johannes Bohm, Harald schuh, Springer, 2013			

		Pendukung :					
		GNSS meteorologi. Dudy D. Wijaya, ITB Press, 2020					
Dosen Pengampu		Dr. Eko Yuli Handoko; Putra Maulida ST., MT., Ph.D; M. Nur Cahyadi ST., MSc., Ph.D					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena hidro-meteorologi dan parameter yang mengakibatkan dinamika pada cuaca dan iklim	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Definisi cuaca dan iklim; parameter yang mempengaruhi cuaca dan iklim; Suhu, tekanan, kelembapan, siklus hidrologi, awan Fenomena Elnino-Lanina, Indian ocean dipole	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik atmosfer berdasarkan ketinggian, sifat fisis, pengaruhnya terhadap perambatan gelombang dan fenomena yang terjadi pada lapisan tersebut	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Presentasi & Diskusi Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Definisi atmosfer, karakteristik fisik atmosfer berdasarkan ketinggian, neutral and ionized atmosfer, Penjalran gelombang EM dan microwave, dan pengaruh atmosfer terhadap penjalran gelombang	10%

3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengamatan GPS/GNSS, sumber kesalahan dan metode untuk mereduksi kesalahan tersebut	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Presentasi & Diskusi Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Review sistem GPS, Sinyal GPS, kesalahan-kesalahan GPS, Metode penanganan error GPS, Double difference, Point precice positiong (PPP)	10%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat fisis lapisan troposfer dan pengaruhnya terhadap perambatan sinyal GPS/GNSS	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah Tutorial dan Latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Sifat fisis troposfer dan pengaruhnya terhadap gelombang GPS, geomteric bending, delay perambatan sinyal GPS pada troposfer, T_m	10%
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena yang mempengaruhi kadar uap air dan metode untuk menghitungnya	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Siklus air dan sifat fisisnya, hubungan kadar uap air dan cuaca, pengaruhnya terhadap sinyal GPS, pemodelan troposfer (Hopfield, Saastomeinen), model mapping slant to zenith delay (VMF1), radiosonde	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						
9-10	Mahasiswa mampu menganalisis jumlah kadar uar air dan fenomena uap air dan fenomena yang	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		ZTD, ZWD, metode perhitungan dan ZTD menggunakan	5%

	mempengaruhi dinamikanya	komunikasi, ketepatan sikap				perangkat lunak GPS ilmiah, PWV	
11	Mahasiswa mampu menganalisis pengaruh dari perubahan iklim terhadap kandungan parameter fisis cuaca	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Iklim, feonomena perubahan iklim, analisis perubahan iklim menggunakan data pengamatan GPS	10%
12-13	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik atmosfer luar angkasa dan sifat fisisnya serta variasi spasial dan temporal dari atmosfer luar angkasa	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Karakteristik atmosfer (ionized atmosfer), komposisi lapisan ionosfer, fenomena yang mempengaruhi densitas ion di atmosfer, TECU, magnetosphere; Karakter variasi Harian dan Tahunan dari Lapisan ionosfer, karakter iosfer di lintang rendah, menengah dan tinggi; Lapisan ionosfer pada lapisan E dan F;	15%
14-15	Mahasiswa mampu menjelaskan pengaruh dari lapisan ionosfer pada perambatan sinyal GPS/GNSS	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	Kuliah dan diskusi Tutorial dan latihan soal Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'		Pengaruh bias ionosfer pada propagasi sinyal Konsep GNSS ionosfer, CID, gangguan ionosfer	15%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.