



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA
PROGRAM STUDI SARJANA

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Geodesi Fisik	CM235026	Geodesi dan Geodinamika	T=2	P=1	5	-
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi	
	Ira Mutiara Anjasmara, S.T., M.Phil, Ph.D		Prof. Dr. Eko Yuli Handoko, S.T., M.T.		Putra Maulida, S.T., M.T., Ph.D	

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-4	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan di bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, sistem informasi geografis, dan kadaster untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.
CPL-6	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.
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.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Mampu menjelaskan tujuan pokok ilmu geodesi dalam hal penentuan bentuk dan ukuran bumi.
CPMK-2	Mampu menjelaskan dasar teori dan metode-metode pengukuran untuk menentukan bentuk dan ukuran bumi.
CPMK-3	Mampu melakukan perhitungan-perhitungan sederhana untuk menentukan bentuk dan ukuran bumi.
CPMK-4	Mampu menjelaskan dinamika fisik bumi dan pengaruhnya dalam penentuan bentuk dan ukuran bumi.
CPMK-5	Mampu mengaplikasikan pemanfaatan model bentuk dan ukuran bumi untuk keperluan

		Matrik CPL-CPMK			
		CPMK	CPL-4	CPL-6	CPL-7
		CPMK-1	V		
		CPMK-2		V	V
		CPMK -3	V	V	
		CPMK -4		V	
		CPMK-5			V
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari salah satu tujuan pokok dalam ilmu geodesi yaitu penentuan bentuk dan ukuran bumi melalui pengukuran gayabarat. Dasar teori mengenai gayabarat serta metode-metode pengukuran dan reduksinya akan diberikan sehingga mahasiswa akan memiliki pengetahuan tentang bagaimana karakteristik dan akuisisi data untuk penentuan bentuk dan ukuran bumi. Untuk memahami dan memperoleh pengalaman dalam penentuan bentuk dan ukuran bumi, mahasiswa akan diberikan tugas untuk melakukan perhitungan-perhitungan sederhana untuk memodelkan bentuk dan ukuran bumi. Fenomena-fenomena dinamika bumi yang mempengaruhi variasi bentuk dan ukuran bumi juga akan diberikan dalam mata kuliah ini. Mahasiswa akan diajak berpikir secara kritis tentang pemanfaatan model bentuk dan ukuran bumi dalam keperluan praktis dalam bidang survei dan pemetaan.				
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	1. Dasar teori geopotensial 2. Gayabarat normal / gayabarat referensi 3. Anomali gayabarat 4. Sistem tinggi dan sistem koordinat 5. Metode pengukuran dan reduksi data gayabarat pada suatu datum 6. Pemodelan gayabarat bumi 7. Penentuan geoid melalui integral Stokes 8. Pengaruh dinamika Bumi terhadap perubahan nilai gayabarat				
Pustaka	Utama :				
		1. Bomford, G. 1980. Geodesy, Oxford University Press, Oxford 2. Heiskanen, W.A. and H. Moritz.1967. Physical Geodesy. Freeman, San Fransisco 3. Hofmann-Wellenhof, B. and H. Moritz. 2005. Physical Geodesy. Vienna: Springer 4. Torge, W. 2001. Geodesy. de Gruyter, Berlin 5. Vaníček, P. and E.J. Krakiwsky.1986. Geodesy: the Concepts. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier 6. Torge, W. 1989. Gravimetry. de Gruyter, Berlin 7. Chuji Tsuboi. 1979. Gravity, Allen & Unwin, London 8. Garland, G.D.1977. The Earth's Shape and Gravity, Pergamon Press			
	Pendukung :				

	1. Blakely, R.J. 1994. Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications, Cambridge University Press, Cambridge 2. Stacey, F. D and P.M. Davis. 2008. Physics of the Earth (4th Ed). Cambridge University Press, New York						
Dosen Pengampu	1. Ira Mutiara Anjasmara, S.T., M.Phil, Ph.D 2. Putra Maulida, S.T., M.T., Ph.D 3. Akbar Kurniawan, S.T., M.T.						
Matakuliah Syarat	1. Pemetaan Terestris Lanjut 2. Survei Sistem Satelit Navigasi Global						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CP Mata Kuliah)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian(%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring (<i>Offline</i>)	Daring (<i>Online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 - 2	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dasar dari ilmu Geodesi terutama penentuan bentuk dan ukuran Bumi	Ketepatan dalam menjelaskan tujuan dasar dari ilmu Geodesi terutama penentuan bentuk dan ukuran Bumi	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi [2 x 50'] 3. Latihan dan Kuis [2 x 50'] 4. Belajar Mandiri [1 x 50']		1. Tujuan pokok ilmu Geodesi 2. Definisi-definisi dalam Geodesi Fisik 3. Review formula-formula fisika dan matematika dalam Geodesi Fisik	5
3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan teori dasar geopotensial	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dan teori dasar geopotensial	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50'] 3. Responsi, Latihan [1 x 50']		1. Gaya, Percepatan 2. Gaya gravitasi, percepatan gravitasi dan potensial gravitasi 3. Gaya sentrifugal, percepatan sentrifugal dan potensial sentrifugal 4. Gayaberat, percepatan gayaberat, dan potensial gayaberat	10

						5. Teori dan Solusi Persamaan Laplace	
4 - 5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep gayaberat referensi serta mampu menghitung nilai gayaberat referensi.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep gayaberat referensi serta mampu menghitung nilai gayaberat referensi.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi Kelompok [2 x 50'] 3. Responsi, Latihan dan Tugas [2 x 50']		1. Bidang referensi Bumi 2. Konsep Geoid dan Elipsoida 3. Gayaberat normal 4. Potensial Normal	10
6	Mahasiswa mampu menerapkan konsep gayaberat referensi dalam menghitung nilai anomali gayaberat dari data pengukuran gayaberat yang telah dikoreksikan serta dapat menjelaskan konsep isostasi dalam proses reduksi gayaberat.	Ketepatan dalam menerapkan konsep gayaberat referensi dalam menghitung nilai anomali gayaberat dari data pengukuran gayaberat yang telah dikoreksikan serta dapat menjelaskan konsep isostasi dalam proses reduksi gayaberat.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50'] 3. Responsi, Latihan dan Tugas [1 x 50']		1. Anomali gayaberat 2. Koreksi dan reduksi gayaberat (free-air, bouguer, terrain, atmosferik) 3. Anomali gayaberat free-air; anomali gayaberat bouguer sederhana, anomali gayaberat bouguer komplit, anomali Helmert 4. Konsep isostasi	15

7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem tinggi dan koordinat serta dapat menunjukan hubungan antara sistem tinggi dengan konsep gayabarat.	Ketepatan dalam menjelaskan konsep sistem tinggi dan koordinat serta dapat menunjukan hubungan antara sistem tinggi dengan konsep gayabarat.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50'] 3. Responsi, Latihan [1 x 50']		1. Sistem tinggi ortometrik 2. Sistem tinggi dinamis 3. Sistem tinggi normal 4. Undulasi 5. Sistem koordinat geodetik dan astronomis 6. Defleksi vertikal	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						50
9 – 10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar pengukuran gayabarat dan melakukan pengukuran gayabarat secara terestris	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar pengukuran gayabarat dan melakukan pengukuran gayabarat secara terestris	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi Kelompok [1 x 50'] 3. Responsi, Latihan dan Tugas [1 x 50']		1. Gayabarat absolut dan relatif 2. Survei gayabarat di darat 3. Survei gayabarat di laut 4. Survei gayabarat airborne 5. Satelit altimetri 6. Satelit gayabarat	10
11 - 12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan prosedur pemodelan Bumi fisis	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan prosedur pemodelan Bumi fisis	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi [2 x 50'] 3. Responsi, Latihan [2 x 50']		1. Formula Bruns 2. Geodetic boundary value problems 3. Integral Stokes 4. Model geopotensial global	10
13 – 14	Mahasiswa mampu menerapkan	Ketepatan dalam	1. Kelengkapan materi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi [2 x 50']		1. Metode integrasi numerik	20

	pemodelan geoid menggunakan metode Integral Stokes	menerapkan pemodelan geoid menggunakan metode Integral Stokes	2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	3. Responsi, Latihan dan Tugas [2 x 50']		2. Metode fast fourier transform (FFT) 3. Metode kolokasi kuadrat terkecil	
15	Mahasiswa mampu melakukan analisis hubungan antara proses dinamika Bumi dengan perubahan nilai distribusi gayaberasat Bumi.	Ketepatan dalam melakukan analisis hubungan antara proses dinamika Bumi dengan perubahan nilai distribusi gayaberasat Bumi.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50'] 3. Responsi, Latihan [1 x 50']		1. Rotasi dan orientasi bumi : presisi, nutasi, pergerakan kutub, perubahan panjang hari 2. Properti dinamika bumi: pasang surut bumi, tektonik lempeng, postglacial rebound	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						100