


**Dokumen Kurikulum 2013-2018**  
**Program Studi Sarjana Teknik Geofisika**  
**Lampiran I**

**Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan**  
**Institut Teknologi Bandung**

	<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung</b>	<b>Kode Dokumen</b>		<b>Total Halaman</b>
		<b>Kur2013-<i>S1-SA</i></b>		<i>[JmlhHalaman]</i>
		<b>Versi</b>	<i>[NomorVersi]</i>	5 September 2013

**KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA**  
**Program Studi Teknik Geofisika**  
**Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan**

**Silabus Satuan Acara Pengajaran (SAP)**

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG2101</b>	<i>Bobot</i> 3 sks:	<i>Semester:</i> GANJIL	<i>KK / Unit Penanggung Jawab:</i> PROGRAM STUDI	<i>Sifat:</i> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	Geomatematika 1			
	<i>Geomathematics I</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Deret, bilangan kompleks, matrik dan ruang vector, diferensial parsial, integral lipat, analisis vektor.			
	<i>Series, complex numbers, vectors and matrices, partial differential, multiple integral, vector analysis.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Deret: deret geometri, tes konvergensi, deret ukur, ekspansi fungsi dalam deret; Bilangan kompleks: bagian real dan imajiner, aljabar bilangan kompleks, formula Euler, fungsi trigonometri, eksponensial, hiperbolik dan logaritma; Aljabar linier: matrik, reduksi baris, determinan, vektor, garis dan bidang, operasi matriks; Diferensial parsial: deret ukur untuk dua variabel, diferensial total, aturan rantai, diferensial implisit, perubahan variabel; Integral lipat: integral lipat dua dan tiga, perubahan variable, Jacobian, integral permukaan; Analisis vektor: turunan berarah, teori divergensi, curl dan teori Stoke.			
	<i>Series: geometric series, convergence test, power series, expanding functions in power series; Complex numbers: real and imaginary parts, complex algebra, Euler's formula, functions of trigonometric, exponential, hyperbolic and logarithm; Linear algebra: matrices, row reductions, determinant, vector, lines and planes, matrix operations; Partial differential: power series in two variables, total differential, chain rule, implicit differential, change of variables; Multiple integral: double and triple integrals, change of variables, surface integrals; Vector analysis: directional derivative, divergence theorem, curl and Stokes theorem.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memiliki landasan teori matematika lanjut yang baik untuk mengikuti kuliah-kuliah selanjutnya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Kalkulus I	<i>Pre-requisite</i>		
	2. Kalkulus II	<i>Co-requisite</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Mary L. Boas, Mathematical Method in the Physical Sciences, John Wiley & Sons, Third Edition, 2006			
	2. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, Inc. Ninth Edition, 2006			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG2101 Geomatematika I**

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filosofi</li> </ul>	Mengerti tentang permasalahan dalam geofisika serta pentingnya fisika dan matematika dalam pencarian solusi	
2	Deret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deret Geometri</li> <li>Tes Convergensi</li> </ul>	Mampu memahami konsep deret dan kekonvergenannya	Buku 1 bab 1
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Deret Ukur</li> <li>Ekspansi fungsi dalam deret ukur</li> </ul>	Mampu memahami dan menerapkan deret ukur dalam suatu masalah	Buku 1 bab 1
4	Bilangan Kompleks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagian real dan imajiner</li> <li>Bidang kompleks</li> <li>Aljabar bilangan kompleks</li> <li>Formula Euler</li> </ul>	Mampu memahami bilangan kompleks dan perasinya	Buku 1 bab 2 Buku 2 bab 13
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi eksponensial dan trigonometri</li> <li>Fungsi hiperbolik dan logaritma</li> </ul>	Mampu memahami operasi bilangan kompleks dalam fungsi eksponensial, trigonometri, hiperbolik dan logaritma	Buku 1 bab 2 Buku 2 bab 13
6	Aljabar Linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matrik</li> <li>Reduksi baris</li> <li>Determinan: aturan Cramer</li> <li>Vektor</li> </ul>	Mampu memahami sistem persamaan linier dan cara menghitung solusinya. Mampu memahami tentang vektor, scalar product dan vektor product	Buku 1 bab 3 Buku 2 bab 7
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>Garis dan bidang</li> <li>Operasi Matriks: transpos, perkalian penjumlahan dan inversi matrik</li> </ul>	Mampu mendiskripsikan garis dan bidang dalam ruang serta aplikasinya. Mampu memahami tentang operasi dasar matrik	Buku 1 bab 3 Buku 2 bab 7
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Diferensial Parsial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep serta filosofi</li> <li>Deret ukur dalam dua variabel</li> <li>Diferensial total</li> </ul>	Mengerti filosofi diferensial parsial dan penerapannya dalam diferensial total	Buku 1 bab 4
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aturan rantai dan diferensial implisit</li> <li>Perubahan variabel</li> </ul>	Mengerti metoda aturan rantai, implisit dan perubahan variabel dalam diferensial parsial	Buku 1 bab 4
11	Integral Lipat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integral lipat dua dan tiga</li> </ul>	Memahami konsep integral lipat dan mengerti cara integralnya	Buku 1 bab 5 Buku 2 bab 10
12		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perubahan variabel: Jacobian</li> <li>Integral permukaan</li> </ul>	Mengerti cara perubahan variabel dalam mempermudah dalam integral	Buku 1 bab 5 Buku 2 bab 10
13	Analisis Vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan</li> <li>Turunan berarah: operator nabla</li> </ul>	Memahami konsep analisis vektor dan mengerti tentang turunan berarah	Buku 1 bab 6 Buku 2 bab 9
14		<ul style="list-style-type: none"> <li>Divergensi</li> <li>Teori divergensi</li> </ul>	Mengerti dan memahami konsep divergensi dan aplikasinya	Buku 1 bab 6 Buku 2 bab 9

15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curl</li> <li>• Teori Stoke</li> </ul>	Mengerti dan memahami konsep curl dan teori stoke serta aplikasinya	Buku 1 bab 6 Buku 2 bab 9
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2102	<b>Bobot</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Elektronika Geofisika (TDS)</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep Dasar, Hukum Dasar, Metode Analisis, Teorema Rangkaian, Penguat, Kapasitor dan Induktor, Sistem Orde Satu dan Dua, Sinusoidal dan Fasor, Analisis Sistem Keadaan Tunak, Respon frekuensi, Sistem tiga Fasa, Analisis daya rangkaian AC			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pendahuluan, Besaran dan Satuan listrik, Daya, Energi listrik (Hal 1 – 20 / I, Page 1 – 20 / III) Analisa Tegangan Simpul dan Mesh dengan sumber arus dan sumber tegangan ( Hal 82 – 117 /I, Hal 54- 86 /III), Linearitas, Superposisi, Teorema Thevenin's dan Norton's Turunan, dari Teorema Thevenin's and Norton's (Hal 128 – 150/I) Ideal Penguat, Penguat Invert dan Noninverting, Penjumlahan Amplifier, Pengurangan Amplifier, Cascaded pada Amplifier, Digital-to-Analog Konverter, Instrumentasi Amplifier (Hal 179 – 194 /I, Page 112 – 116/ III), Kapasitor Seri dan Paralel Kapasitor, Inductor Seri dan Paralel Inductor, Aplikasi Integrator dan Differentiator (Hal 216 – 233/I), Sumber bebas RC Circuit, Sumber bebas RL Circuit, Fungsi Singularitas ( Hal 254 – 284 /I), Bentuk Umum Sistem Orde Dua untuk Penguat, ( Hal 339 – 334/I), Sinusioda, Fasors, Hubungan Fasor dengan rangkaian, Impedansi and Admittansi, Hukum Kirchhoff's pada Frekuensi Domain, Kombinasi Impedansi ( Hal 370 – 390 /I) Analisa Sinusioda keadaan (Hal 414 – 441/I) Nilai daya Efektif, Nilai RMS, Faktor Daya Power ( Hal 458 – 470/I), Fungsi Transfer, Skala Desibel, Gambar Bode, Resonansi Seri, Paralel Resonansi, Pasif Filter, Lowpass Filter, Highpass Filter, Bandpass Filter, Bandstop Filter ( Hal 614 – 642/I), Aktif Filter, Orde satu tapis bawah dan atas, Bandpass Filter, Skala Magnitudo, Skala Magnitudo dan Frekuensi ( Hal 642- 650/I)</p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>				
<b>Matakuliah Terkait</b>	MAXXXX Kalkulus I			
	MAXXXX Kalkulus II			
	FIXXXX Fisika Dasar I			
	FIXXXX Fisika Dasar II			
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Fundamentals of Electric Circuits, Fourth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc, 2007.			
	2. Johnson, D. E. et al. Electric Circuit Analysis. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.			
	3. O'Malley, J. R. Basic Circuit Analysis. (Schaum's Outline) New York: McGraw-Hill, 2nd ed., 1992.			
	4. Floyd, T. L. Principles of Electric Circuits. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002.			
	5. Angerbaur, G. J. Principles of DC and AC Circuits. 3rd ed. Albany, NY: Delman Publishers, 1989.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG2102 Elektronika Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan , Besaran dan Satuan listrik, Daya,Energi listrik	Daya, Energi Listrik	Mahasiswa mengetahui besaran yang berhubungan dengan kelistrikan	I,II
2	Analisa Tegangan Simpul dan Mesh dengan sumber arus dan sumber tegangan	Tegangan Simpul, Mesh,Kirchoff I dan II	Mahasiswa dapat menerapkan analisa tegangan simpul dan mesh	I,II,III
3	Linearitas , Superposisi, Teorema Thevenin's dan Norton's Turunan ,dari Teorema Thevenin's and Norton's	Thevenin dan Norton,analisa rangkaian	Mahasiswa dapat menuruankan dan menganalisa suatu rangkan dengan metode Thevenin Norton	I,II
4	Ideal Penguat, Penguat Invert dan Noninverting	Percangan Op-Am	Mahasiswa dapat menjelaskan beda dan fungsi masing-masing fungsi penguat	I,III
5	Amplifier,Pengurangan Amplifier ,Cascaded pada Amplifier, Digital-to-Analog Konverter,Instrumentasi Amplifier	Konverter	Mahasiswa mengetahui dasar-dasar suatu konverter	I,II,III
6	Kapasitors Seri dan Parallel Kapasitor, Inductor Seri dan Parallel Inductor	Jenis kapasitor dan induktor	Mahasiswa mengetahui dan membedakan fungsi dari kapasitor dan induktor	II,III,IV
7	,Applikasi Integrator dan Differentiator	Rangkaian Cascade	Mahasiswa dapat merancangan sistem rangkaian bersusun/Cascade	I,II,III
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Sumber bebas RC Circuit ,Sumber bebas RL Circuit , Fungsi Singularitas	Macam-macam Fungsi	Mahasiswa dapat membedakan macam-macam sumber rangkaian RLC	I,II
10	Bentuk Umum Sistem Orde Dua untuk Penguat	Sistem Orde dua	Mhasiswa mengetahui sistem orde dua dalam rangkaian listrik	I,II,V
11	Sinusioda , Fasors , Hubungan Fasor dengan rangkaian,Impedansi and Admittansi	Hubungan Fasor dengan impedansi,Admittansi	Mahasiswa dapat mengetahui dan menggunakan fasor dalam menganalisa rangkaian	I,III,V
12	Hukum Kirchhoff's pada Frekuensi Domain, Kombinasi Impedansi	Kirchhoff;s I dan II untuk Domain frekuensi	Mahasiswa dapat menggunakan hukum Kirchhcof I dan II untuk rangkaian dengan doamain frekuensi	I,II,IV
13	Analisa Sinusioda keadaan tunak	Syarat tercapai keadaan tunak	Mahasiswa dapat mengalisa untuk rangkaian dalam keadaan tunak	I,II,III
14	Fungsi Transfer ,Skala Desibel ,Gambar Bode,Resonansi Seri ,Parallel Resonsi	Penurunan fungsi transfer suatu sistem	Mahasiswa dapat menurunkan dungsi transfer suatu sistem rangkaian	I,IV,V
15	Pasif Filter ,Lowpass Filter, Highpass Filter,Bandpass Filter,Bandstop Filter ( Hal 614 – 642/I), Aktif Filter ,Orde satu tapis bawah dan atas , Bandpass Filter, Skala Magnitudo , Skala Magnitudo dan Frekuensi	Macam-macam Filter dan aplikasinya di Geofisika	Mahasiswa mengetahui macam-macam filter dan fungsinya	I,II,III
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2111	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Geofisika Umum</b>			
	<i>General Geophysics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini menjelaskan bagaimana mengetahui parameter fisik dan struktur interior bumi berdasarkan ilmu/metode geofisika			
	<i>The course is intended to cover physical parameters and earth interior structures based on geophysical methods.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini menjelaskan cara mendapatkan parameter fisik dan structure interior bumi berdasarkan ilmu/metoda geofisika			
	<i>Students are expected to know how to obtain physical parameter and eart interior structures based on geophysical methods</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah lulus matakuliah ini ,ahasiswa diharapkan memahami ilmu geofisika secara utuh, yaitu mulai dari teori dasar sampai kepada terapannya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Butler, R.F., <i>Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geologic Terranes</i> , Blackwell Scientific, 1992.			
	2. Fowler, C.M.R., <i>The Solid Earth</i> . Cambridge University Press (2 <sup>nd</sup> edition), 2005.			
	3. Kearey, P., dan F.J. Vine, <i>Global Tectonics</i> . Blackwell Scientific Publications, 1990.			
	4. Ludman, A., dan N.K. Coch, <i>Physical Geology</i> , McGraw-Hill, Inc., 1982.			
	5. Plummer, C.C., D. McGeary, dan D.H. Carlson, <i>Physical Geology</i> , McGraw-Hill, Inc., 2001.			
	6. Skinner, B.J., dan S.C. Porter, <i>The Dynamic Earth : an Introduction to Physical Geology</i> , John Willey & Sons, Inc., 2000.			
	7. Tachyudin Taib, MI, Diktata Kuliah Geofisika Umum, 2000			
	8. Widiyantoro, S., Fisika dan Struktur Interior Bumi, ISBN : 978-979-1241-06-9. Penerbit: Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta, 2007.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK/PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG2111 Geofisika Umum**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	TINJAUAN GEOFISIKA UMUM DALAM ILMU KEBUMIHAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Status geofisika dalam ilmu-ilmu kebumihan</li> <li>2. Bidang Penyelidikan Ilmu Geofisika</li> <li>3. Aplikasi besar-besaran geofisika dalam ilmu kebumihan</li> </ol>	Menjelaskan keberadaan ilmu geofisika dalam ilmu-ilmu kebumihan beserta peranannya dalam mempelajari bumi.	<i>Widiyantoro (Bab I; Kearey &amp; Vine Chapter 1)</i>
2	TEORI PEMBENTUK PLANET BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan</li> </ol>	Menjelaskan asal mula anggapan manusia terhadap terbentuknya bumi.	<i>Widiyantoro (Bab I)</i>
3	BENTUK DAN UKURAN BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bumi sebagai bola sempurna</li> <li>2. Bumi sebagai ellipsoid putaran</li> <li>3. Bumi sebagai triaxial ellipsoid</li> <li>4. Bentuk bumi dari observasi satelit</li> </ol>	Menjelaskan penemuan mengenai bentuk dan ukuran bumi.	<i>Tachyudin (Bab II)</i>
4	INTERIOR BUMI DAN SEISMOLOGI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penentuan massa bumi, momen inersia bumi, dan rotasi bumi</li> <li>2. Penentuan harga densitas bumi, konstanta dan percepatan gravitasi</li> </ol>	Menjelaskan cara penentuan parameter fisik bumi.	<i>Widiyantoro (Bab 2-4)</i>
5	GEMPA BUMI (1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanisme, sumber, lokasi, parameter gempabumi, dan instrumentasi</li> </ol>	Menjelaskan gempabumi beserta hal-hal yang terkait didalamnya.	<i>Fowler (Chapter 2-4)</i>
6	GEMPA BUMI (2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori gelombang elastik, karakterisasi gelombang seismik, fasa seismik dan kaitannya dengan gempabumi</li> </ol>	Menjelaskan penjalaran gelombang seismik beserta kaitannya dengan gempabumi.	<i>Fowler (Chapter 2-4)</i>
7	GEMPA BUMI (3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implikasi seismologi dalam struktur interior bumi</li> <li>2. Implikasi ilmu-ilmu kebumihan lainnya dalam struktur interior bumi</li> </ol>	Menjelaskan implikasi seismologi dalam mempelajari struktur interior bumi	<i>Fowler (Chapter 2-4)</i>
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	GRAVITY	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan</li> <li>2. Konsep dasar gravitasi</li> <li>3. Potensial dan percepatan gravitasi bumi</li> <li>4. Percepatan gravitasi bumi</li> </ol>	Menjelaskan konsep dasar gravitasi	<i>Fowler Chapter (5)</i>
10		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran percepatan gravitasi</li> <li>2. Bentuk dan gambaran bumi</li> <li>3. Anomali geoid dan anomali gravitasi</li> </ol>	Menjelaskan pengukuran gravitasi beserta peranannya dalam mengetahui bentuk dan gambaran bumi.	
11		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep isostasi dan perhitungannya</li> <li>2. Flexure litosfer dan viskositas mantel</li> </ol>	Menjelaskan konsep isostasi dan flexure litosfer untuk mengetahui dinamika kerak bumi.	
12	KEMAGNETAN BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang lingkup dan konsep dasar geomagnetik</li> <li>2. Pengukuran medan magnetik, medan utama (sifat dan penyebab) dan teori dynamo</li> </ol>	Menjelaskan konsep dasar dan pengukuran medan geomagnetik.	<i>Tachyudin (Bab IV)</i>



13		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variasi secular dan medan magnetik eksternal</li> <li>2. Kemagnetan batuan</li> </ol>	Menjelaskan medan magnetik eksternal beserta bagaimana kemagnetan dapat terekam dalam batuan.	
14	ALIRAN PANAS DI BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan</li> <li>2. Aliran panas konduktif dan perhitungan geotermal sederhana</li> <li>3. Aliran panas di bumi</li> </ol>	Menjelaskan mekanisme aliran panas di bagian permukaan bumi.	<i>Tachyudin (Bab VI)</i>
15		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses adiabat, melting di mantel, dan konveksi pada mantel</li> <li>2. Struktur termal inti dan gaya-gaya yang bekerja pada lempeng</li> </ol>	Menjelaskan mekanisme aliran panas di bagian dalam bumi.	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2203	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
Nama Mata Kuliah	<b>Geomatematika II</b> <i>Geomathematics II</i>			
Silabus Ringkas	Deret Fourier, transformasi Fourier, transformasi koordinat, persamaan diferensial biasa, persamaan diferensial parsial <i>Fourier series, Fourier transform, coordinate transformations, ordinary differential equations, partial differential equations.</i>			
Silabus Lengkap	Analisa Fourier: deret Fourier, bentuk kompleks deret Fourier, transformasi Fourier, sifat-sifat transformasi Fourier, pengenalan konvolusi; Transformasi koordinat: kordinat kartesian, bola dan silinder, transformasi linier, nilai eigen, vektor eigen, diagonalisasi matrik dan aplikasinya, koordinat kurvalinier; Persamaan diferensial biasa: persamaan linier orde satu, persamaan linier orde dua dengan suku sebelah kanan sama dengan nol, persamaan linier orde dua dengan suku sebelah kanan tidak sama dengan nol; Persamaan diferensial parsial: persamaan Laplace untuk suhu setimbang pada suatu plat persegi, persamaan difusi satu dimensi, persamaan gelombang pada suatu tali. <i>Fourier analysis: Fourier series, complex form of Fourier series, Fourier transformations, Fourier transformation characteristics, introduction of convolution; Coordinate transformations: cartesian, sphere and cylinder coordinates, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, diagonalizing matrices and its applications, curvilinear coordinates; Ordinary differential equations: linear first-order equations, second-order linear equations with zero right-hand side, second-order linear equations with right-hand side not zero; Differential partial equations: Laplace's equation: steady-state temperature in a rectangular plate, one dimension diffusion equation, wave equation on a string.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar dan arti fisis dari bahan matematika lanjut seperti yang diuraikan di atas. <i>The students understand the basic concept and physical meaning of advance mathematics described above.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Mahasiswa landasan teori matematika lanjut yang baik untuk mengikuti kuliah-kuliah selanjutnya.			
Mata Kuliah Terkait	1. MA1101 Kalkulus I			
	2. MA1201 Kalkulus II			
	3. TG2101 Geomatematika I			
Pustaka	1. 1. Mary L. Boas. <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i> . John Wiley & Sons, Third Edition, 2006			
	2. 2. Erwin Kreyszig, <i>Advanced Engineering Mathematisc</i> , John Wiley & Sons, Inc. Ninth Edition, 2006			
Panduan Penilaian	<b>UAS:UTS; PRAK/PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
Catatan Tambahan				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG2203 Geomatematika II**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filosofi</li> </ul>	Memahami fenomena alam khususnya geofisika dan hubungannya dengan topik-topik dalam kuliah ini	
2	Analisa Fourier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deret Fourier</li> </ul>	Mengerti konsep deret Fourier dan cara perhitungan koefisiennya	Buku I bab 7 Buku II bab11
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Deret Fourier kompleks</li> </ul>	Mengerti deret Fourier dalam bentuk kompleks dan cara perhitungan koefisiennya	Buku I bab 7 Buku II bab11
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformasi Fourier</li> <li>Fungsi delta Dirac</li> </ul>	Mengerti konsep dan perhitungan transformasi Fourier dan mengerti fungsi delta Dirac dan sifat-sifatnya	Buku I bab 7 Buku II bab11
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat-sifat transformasi Fourier</li> <li>Pengenalan konvolusi</li> </ul>	Mengerti tentang sifat-sifat transformasi Fourier. Memahami tentang konsep konvolusi	Buku I bab8 Buku II bab 6 Buku II bab11
6	Transformasi Koordinat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformasi koordinat</li> <li>Nilai eigen, vektor eigen</li> </ul>	Mengerti tentang konsep transformasi koordinat. Mengerti tentang eigen dan vektor eigen serta makna fisiknya	Buku I bab 3 Buku II bab 7 & 8
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagonalisasi matrik dan aplikasinya</li> <li>Koordinat kartesian, silinder dan bola</li> <li>Koordinat kurvalinier</li> </ul>	Mengerti tentang diagonalisasi dan aplikasinya dalam mempermudah masalah. Mengerti tentang koordinat kurvalinier dan hubungannya dengan transformasi koordinat	Buku I bab 3 Buku I bab 5 Buku I bab 10
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Persamaan Diferensial Biasa (PDB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan</li> <li>Persamaan linier orde satu</li> </ul>	Memahami fenomena fisis dan hubungannya dengan persamaan diferensial. Mengerti tentang pemecahan persamaan linier orde satu	Buku I bab 8 Buku II bab1
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan linier orde satu</li> </ul>	Mengerti tentang pemecahan persamaan linier orde satu	Buku I bab 8 Buku II bab1
11		<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan linier orde dua dengan suku sebelah kanan sama dengan nol</li> </ul>	Mengerti metoda pemecahan persamaan linier orde dua ini dan aplikasinya pada masalah fisis	Buku I bab 8 Buku II bab2
12		<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan linier orde dua dengan suku sebelah kanan tidak sama dengan nol</li> </ul>	Mengerti metoda pemecahan persamaan linier orde dua dengan suku sebelah kanan tidak sama dengan nol	Buku I bab 8 Buku II bab2
13	Persamaan Diferensial Parsial (PDP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan</li> <li>Persamaan Laplace: suhu setimbang pada suatu plat persegi</li> </ul>	Memahami hubungan fenomena fisis dengan PDP. Mengerti tentang metoda pemecahan persamaan Laplace	Buku I bab 13 Buku II bab12
14		<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan difusi satu arah</li> </ul>	Mengerti tentang metoda pemecahan persamaan difusi	Buku I bab 13 Buku II bab12

15		• Persamaan gelombang pada tali	Mengerti tentang metoda pemecahan persamaan gelombang tali	Buku I bab 13 Buku II bab12
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2204	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Teori Potensial</b>			
	<i>Potential Theory</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan, Analisis Vektor, Pengertian Medan, Aplikasi Medan Potensial dalam Geofisika: Potensial Gayaberat, Potensial Magnetik, anomali Gayabert dan Magnet, Persamaan medan Geolistrik, Medan Elektromagnetik, Potensial panas			
	<i>Introduction, Vector analysis, Field Definition, Potential Field in Geophysics: gravity potential, geomagnetics potential, gravity and geomagnetics anomalies, Geoelectrics field, Electromagnetics Field (Maxwell Equations), Temperature potential.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>PENDAHULUAN, Analisa Vektor, Medan Konservatif &amp; Non konservatif. TEOREMA GREEN: Teorema divergensi dan stokes, APLIKASI TEOREMA DALAM MEDAN: Hukum Newton, H. Gaus, H. Ampere. PERSMAAN MEDAN POTENSIAL DALAM GEOFISIKA, Gayaberat, magnetic, Geolistrik, elektromagnetik, dan temperatur. Persamaan Laplace. Persamaan Poisson. ANALISA POTENSIAL GRAVITI, Potensial Graviti, Contoh Kasus Potensial Graviti. ANALISA POTENSIAL MAGNETIK, Analisa Potensial Magnetik, Contoh Kasus Potensial Magnetik. ANALISA POTENSIAL GEOLISTRIK, Analisa Potensial Geolistrik, Contoh Kasus Potensial Geolistrik, ANALISA POTENSIAL TEMPERATUR, Analisa Potensial Temperatur, Contoh Kasus Potensial Temperatur, ANALISA POTENSIAL EM, Analisa Potensial EM, Contoh Kasus Potensial EM. CONTOH KASUS</p> <p><i>INTRODUCTION, Vector analysis, Conservative and nonconservative Field, GREEN THEOREM: Divergence AND Stokes Theorem, THEOREMS APPLICATION IN POTENTIAL FIELD: Newton, Gauss, and Ampere Law. FIELD POTENTIAL IN GEOPHYSICS: Gravity, Magnetics, Geoelectrics, Electromagnetics, and Heat; Laplace and Poisson Equation, GRAVITY POTENTIAL ANALYSIS: Gravity potential and case studies, MAGNETICS POTENTIAL ANALYSIS: Magnetics Potential and case studies, GEOELECTRICS POTENTIAL ANALYSIS: Geoelectrics potential and case studies, HEAT (TEMPERATURE) POTENTIAL ANALYSIS: Heat Potential and cases studies, EM POTENTIAL ANALYSIS: EM potential and case studies. REAL CASE STUDIES</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menterjemahkan medan yang terukur menjadi bentuk dan sifat sumber medan seperti medan-medan gayaberat, magnetik, geolistrik, elektromagnetik, tekanan, panas dll. dan mahasiswa mampu menghitung medan dari sumber sederhana di titik-titik pengamatan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. MA 1101 Kalkulus I	<i>Pre-requisite</i>		
	2. MA1201 Kalkulus II	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG2014 Komputasi Geofisika			
	4. TG2203 Geomatematika II			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mari L., Boas, <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i>, 3rd. Ed. John Wiley and Sons, 2006.</li> <li>Blakely, R.J., <i>Potential Theory in Gravity &amp; Magnetic Applications</i>, Cambridge Univ. Press, 1996.</li> <li>Griffiths, D.J., <i>Introduction to Electrodynamics</i>, 3rd ed., Prentice Hall, 1999.</li> <li>Turcotte, D.L., and Schubert, G., <i>Geodynamics</i>, 1982.</li> <li>Telford et.al., <i>Applied Geophysics</i>, Cambridge University Press, 1976.</li> <li>Grant and West, <i>Interpretation Theory in Applied Geophysics</i>, Mc. Graw Hill Book Company, 1965</li> <li>George Arfken, <i>Mathematical Methods for Physicists</i>, Academic Press Inc., 1985</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>Nilai: Tugas 30%, UTS 35%, UAS 35%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG.2204 Teori Potensial**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	PENDAHULUAN	Pendahuluan		Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)
2	Analisa Vektor	1. Definisi Vektor serta operasi penjumlahan dan perkalian .	Mahasiswa memahami medan skalar dan vektor untuk memahami medan potensial dalam geosains	Bab 6 buku 1, hal 276-278
3		2. Turunan Vektor serta pengenalan sistem koordinat.	Mahasiswa diberikan beberapa contoh analisa vektor untuk dikerjakan	Bab 6 buku 1, hal 284-285.
4	Teori Medan Potensial	Medan Konservatif & Non konservatif	Mahasiswa dapat memahami dan menceritakan sifat medan konservatif dan non konservatif	Bab 6 buku 1, hal 289
5	Integral Vektor	Teorema divergensi dan Teorema stokes.	Mahasiswa Mampu menyelesaikan contoh sederhana teorema divergensi dan teorema stokes	Bab 6 buku 1. Hal 309-324
6	APLIKASI TEOREMA DALAM MEDAN	(Hukum Newton, H. Gaus, H. Ampere).	Mahasiswa memahami aplikasi dan menyelesaikan soal teorema dalam teori fisika	Bab 3 Buku 2. Buku 1 hal 320 and hal 329.
7	PERSAMAAN MEDAN POTENSIAL DALAM GEOFISIKA	1. Gravitasi, magnetik. 2. Geolistrik, elektromagnetik.	Mahasiswa mengerti dan dapat menjawab soal persamaan potensial dalam geofisika	Bab 3 dan 4 dari buku 2. Buku 3
8		1. Persamaan Laplace. 2. Persamaan Poisson.	Mahasiswa mengerti dan dapat mengaplikasikan persamaan Laplace dan Poisson pada medan geofisika	Bab 2.3 dari Buku 3
9	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
10	ANALISA POTENSIAL GRAVITI	1. Analisa Potensial Gravitasi. 2. Contoh Kasus Potensial Gravitasi.	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda gravitasi	Bab 7 buku 2
11	ANALISA POTENSIAL MAGNETIK	1. Analisa Potensial Magnetik. 2. Contoh Kasus Potensial Magnetik	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda magnetik	Bab 8 buku 2
12	ANALISA POTENSIAL GEOLISTRIK	1. Analisa Potensial Geolistrik. 2. Contoh Kasus Potensial Geolistrik.	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda geolistrik	Bab 3 dari Buku 3 Buku 5.
13	ANALISA POTENSIAL PANAS	1. Analisa Potensial Panas. 2. Contoh Kasus Analisa Potensial Panas.	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda heat flow	Buku 4
14	ANALISA POTENSIAL EM	1. Analisa Potensial EM. 2. Contoh Kasus Potensial EM.	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda elektromagnetik	Bab 7 buku 3
15	CONTOH KASUS	Mahasiswa diberikan salah satu contoh dalam menyelesaikan bagaimana hubungan sumber potensial dengan medannya	Mahasiswa Mampu mengaplikasikan medan potensial dalam metoda gravitasi	Bab 9 buku 2
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2205	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Gelombang dalam Geofisika</b>			
	Wave in Geophysics			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan, Gelombang transversal pada tali, gelombang elastik, gelombang bidang, gelombang permukaan, ray Tracing, difraksi, atenuasi, solusi gelombang dari sumber titik <i>double-couple</i> , gelombang elektromagnetik.			
	<i>Introduction, transversal waves on the string, elastic wave, plane wave, surface waves, ray tracing, diffraction, attenuation, wave solution from a double-couple point source, electromagnetic waves.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pendahuluan; Gelombang transversal pada tali: formulasi, solusi, interferensi, energi, refleksi dan transmisi; Gelombang elastik: tegangan dan regangan, hubungan konstitutif, persamaan gelombang elastik, persamaan potensial; Gelombang bidang: persamaan gelombang bidang, refleksi dan transmisi gelombang bidang; Gelombang permukaan: gelombang Rayleigh, gelombang Love, dispersi geometri; Ray Tracing: prinsip Fermat, persamaan waktu tempuh dan amplitudo; Difraksi: prinsip Huygen, eksploding reflektor; Atenuasi: prinsip dasar atenuasi, dispersi fisik; Solusi gelombang dari sumber titik double-couple: solusi medan dekat, menengah dan jauh beserta sifat-sifatnya; Gelombang elektromagnetik (EM): hukum Maxwell, persamaan gelombang EM, solusi gelombang bidang EM, refleksi dan transmisi gelombang EM.			
	<i>Introduction: Transversal waves on a string: formulation, solution, interference, energy, reflection and transmission; Elastic waves: stress and strain, constitutive relation, elastic wave equation, potential equation; Plane wave: plane wave equation, reflection and transmission of plane waves; Surface waves: Rayleigh wave, Love wave, geometrical dispersion; Ray tracing: Fermat principle, eikonal equation, transport equation; Diffraction: Huygen principle, exploding reflector; Attenuation: attenuation basic principle, physical dispersion; Wave solution from a double-couple point source: near field, middle field, and far field solutions and their characteristics; Electromagnetic (EM) wave: Maxwell law, EM wave equations, plane wave solution of EM waves, reflection and transmission of EM waves.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa diharapkan mempunyai dasar yang baik untuk studi lebih lanjut yang berkaitan dengan gelombang, baik berhubungan dengan eksplorasi, kegempan, geoteknik dan lain-lain.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG2101 Geomatematika I	<i>Prasyarat</i>		
	2. TG2203 Geomatematika II	<i>Bersamaan</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Asistensi			
<b>Pustaka</b>	1. M. O. Tjia, Gelombang, Dabara Publishers, 1994.			
	2. S. Stein & M. Wysession, An Introduction to Seimology, Eathquakes and Earth Structure, Blackwell Publishing, 2002.			
	3. T. Lay & T. C. Wallace, Modern Global Seismology, Academic Press, 1995			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG2205 GELOMBANG DALAM GEOFISIKA**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• filosofi</li> </ul>	Mengerti fenomena gelombang, jenis gelombang dalam geofisika.	
2	Gelombang transversal pada tali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan gelombang tali dan batang</li> <li>• Solusi persamaan gelombang</li> </ul>	Mengerti ide dasar gelombang dari gelombang tali dan batang. Mengerti tentang perumusan gelombang dan solusinya.	Buku 1 bab 2 Buku 2 bab 2 sub 2
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superposisi gelombang</li> </ul>	Mengerti konsep superposisi gelombang dan hubungannya dengan geofisika.	Buku 1 bab 2
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan daya gelombang</li> <li>• Refleksi dan transmisi gelombang tali</li> </ul>	Mengerti tentang konsep energi dan daya gelombang. Mengerti tentang ide dasar refleksi dan transmisi tali.	Buku 1 bab 2 Buku 2 bab 2 sub 2
5	Gelombang elastik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan dan regangan</li> <li>• Hubungan konstitutif</li> <li>• Persamaan gelombang elastik.</li> <li>• Persamaan potensial</li> </ul>	Mengerti tentang konsep tegangan dan regangan dalam medium kontinu serta hubungannya. Mengerti penurunan dan arti fisis persamaan gerak gelombang elastik. Mengerti pentingnya persamaan potensial.	Buku 2 bab 2 sub 3 Buku 3 bab 2
6	Gelombang bidang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan gelombang bidang.</li> <li>• Gelombang P, SV dan SH</li> </ul>	Mengerti tentang konsep gelombang bidang dan jenis gelombang P, SV dan SH.	Buku 2 bab 2 Buku 2 bab 2 sub 4 Buku 3 bab 2
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi dan transmisi gelombang bidang.</li> </ul>	Mengerti tentang konsep refleksi dan transmisi gelombang P, SV dan SH pada suatu batas lapisan.	Buku 2 bab 2 sub 6 Buku 3 bab 3
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Gelombang Permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang Rayleigh</li> <li>• Gelombang Love</li> <li>• Dispersi geometri</li> </ul>	Mengerti tentang konsep pembentukan gelombang permukaan serta sifat dispersifnya.	Buku 2 bab 2 sub 7 Buku 3 bab 4
10	Ray Tracing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Fermat : Hukum Snell</li> <li>• Prinsip solusi frekuensi tinggi pada gelombang elastik: persamaan eikonal dan transport.</li> <li>• Persamaan waktu tempuh</li> </ul>	Memahami prinsip Fermat dan hubungannya dengan hukum Snell. Mengerti prinsip pendekatan frekuensi tinggi pada gelombang elastik dan prinsip penurunannya. Mengerti tentang perumusan waktu tempuh dari persamaan eikonal.	Buku 2 bab 2 sub 5 Buku 3 bab 3
11		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan amplitudo dalam medium berlapis</li> </ul>	Mengerti tentang penurunan amplitudo dari persamaan transport dan aplikasinya dalam medium berlapis.	Buku 2 bab 2 sub 6 Buku 3 bab 3
12	Difraksi dan atenuasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Huygen</li> <li>• Eksploding reflektor</li> <li>• Prinsip dasar Atenuasi</li> <li>• Dispersif fisik</li> </ul>	Memahami tentang prinsip Huygen dan eksploding reflektor. Memahami prinsip dasar atenuasi dan penurunannya. Mengerti tentang konsep dispersif fisik.	Buku 2 bab 2 sub 5 Buku 2 bab 3 sub 7 Buku 3 bab 3
13	Solusi Gelombang dari Sumber Titik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solusi medan dekat, menengah dan jauh serta</li> </ul>	Mengerti tentang prinsip penurunannya dan memahami	Buku 3 bab 8



	Double-Couple	sifat-sifatnya	sifat-sifat solusinya.	
14	Gelombang Elektromagnetik (EM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum Maxwell</li> <li>• Persamaan gelombang EM</li> <li>• Solusi gelombang bidang dan sifat-sifatnya</li> </ul>	<p>Mengerti tentang hukum Maxwell dan penurunan persamaan gelombang EM.</p> <p>Mengerti tentang solusi gelombang bidang dan sifat-sifatnya</p>	Buku 1 bab 5
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi dan transmisi gelombang EM</li> </ul>	Mengerti tentang konsep dan penurunan refleksi dan transmisi gelombang EM.	Buku 1 bab 5
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG2240	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Komputasi Geofisika</b>			
	<i>Computing in Geophysics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pendahuluan. Pemrograman: model matematika, algoritma, data geofisika dan geologi. Persamaan linier: gambaran dalam geofisika, Curve Fitting, Integrasi Numerik, Persamaan differensial, Persamaan Diferensial Parsial untuk Medan Potensial dalam Geofisika, Optimasi			
	<i>Introduction, Programming: mathematical model, algoritme, geophysical and geological data, Linear equatons: geophysical data illustration, curve fitting, numerical integration, numerical differentiation, Partial Differential Equaton For Potential Field in Geophysics and optimation</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	PENDAHULUAN, PROGRAMMING DAN MODELING DALAM GEOFISIKA: 1. Model matematik, 2. Hardware, 3. Algoritma, 4. Program, 5. Analisa kesalahan. 6. <i>Pengolahan data dan pemodelan dalam geofisika</i> . SISTEM PERSAMAAN LINEAR DALAM ANALISA DATA GEOFISIKA: 1. Sistem matrix, 2. Matrix inversi, dekomposisi LU, Gauss Seidel, dll. CURVE FITTING DALAM PENYAJIAN DAN ANALISA DATA GEOFISIKA: Regresi Least-Square, Linear dan Non linear, Interpolasi dan aproksimasi 1. Regresi Linear dan polynomial, 2. interpolasi polinomial Newton, 3. Interpolasi Spline. DIFERENSIAL DAN INTEGRASI NUMERIK: 1. Difrensiasi Numerik, 2. Integrasi newton-Cotes, PERSAMAAN DIFFERENSIAL PARSIAL UNTUK MEDAN GEOFISIKA: Finite difference, Finite element. OPTIMASI.			
	<i>INTRODUCTION, PROGRAMMING AND MODELING IN GHEOPHYSICS: 1. Mathematical model, 2. Computer, 3. Algorithm, 4 Program, 5. Error analysis, 6. Data processing and Modeling in Geophysics, LINEAR EQUATION IN GEOPHYSICS PROBLEM, 1. matrix, 2. Matrix Inverse, Decomposition LU, Gauss Seidel, etc. CURVE FITTING FOR ANALYSIS AND PRESENTATION OF GEOPHYSICAL DATA, Least Squares Regression, Interpolation and Approximation: 1. Linear and polynomial Regession, 2. Newton Interpolating Polynomials, 3. Spline interpolation. NUMERICAL DIFFERENTIATION AND INTEGRATION: 1. Numerical differentiation, 2. Newton-Cotes Integration formulas, PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATON FOR POTENTIAL GEOPHYSICS (GRAVITY, MAGNETICS, GEOELECTRICS, HEAT, ETC): Finite difference, Finite element. OPTIMIZATION</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Hasil/luaran (kompetensi mahasiswa) yang diharapkan setelah penyelesaian matakuliah ini adalah mahasiswa mampu membuat dan memperbaiki program sederhana dengan menggunakan pendekatan numerik dan memahami konsep dan kemampuan software untuk pengolahan data dan pemodelan dalam kegiatan eksplorasi geofisika.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. MA1101 Kalkulus I	<i>Pre-requisite</i>		
	2. MA1201 Kalkulus II	<i>Pre-requisite</i>		
	3. TG2101 Geomatematika I	<i>Co-requisite</i>		
	4. TG2203 Geomatematika 2	<i>Co-requisite</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>Praktikum pemrograman (2 jam per dua minggu)</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Chapra, S.C. and Canale, R.P., Numerical Methods for Engineering, 5th Ed., McGraw Hill, 2006.			
	2. Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. <i>Numerical Recipes</i> . Cambridge University Press, 1986.			
	3. O'Brien, S.K., Nameroff, S. <i>Turbo Pascal 7: The Complete Reference</i> . Mc. Graw-Hill, 1993.			
	4. Blakely, R.J., <i>Potential Theory in Gravity &amp; Magnetic Applications</i> , Cambridge Univ. Press, 1996.			
	5. Parasnis, D.S. <i>Applied Geophysics</i> . Cambridge University Press, 1981			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>Praktikum 35%, UTS 30 %, UAS 35 %</b> ,			
<b>Catatan Tambahan</b>	<i>Kegiatan kuliah diharapkan dapat memberkan kemampuan melakukan pendekatan numerik pada rumusan matematik, dan Praktikum diharapkan memberikan kemampuan pada mahasiswa untuk membuat program perhitungan.</i>			

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG2240 Komputasi Geofisika**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	PENDAHULUAN	1. Pengenalan Komputer 2. Materi Kuliah 3. Kegiatan	Mahasiswa memahami topik dan tujuan kuliah	Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)
2	PROGRAMMING DAN MODELING DALAM GEOFISIKA	1. Model matematik 2. Komputer (Hardware) 3. Algoritma 4. Program 5. Analisa kesalahan	Mahasiswa mengerti tentang model matematika, komputer, algoritma, program, analisa kesalahan dengan contoh penggunaan dalam geofisika	Bab 1, 2, 3 dan 4 buku 1.
3	SISTEM PERSAMAAN LINEAR DALAM ANALISA DATA GEOFISIKA	1. Sistem matrix 2. Eliminasi Gauss	Mahasiswa Mampu mengerjakan sistem matriks dengan contoh data geofisika	Bagian III buku 1. Bab 9. Buku 1.
4		3. Matrix inversi	Mahasiswa Mampu mengerjakan problem matriks inversi dengan contoh data geofisika	
5		4. Metoda dekomposisi LU	Mahasiswa Mampu menggunakan metoda dekomposisi LU dengan contoh data geofisika	Bab 10 buku 1
6	CURVE FITTING DAN OPTIMALISASI DALAM PENYAJIAN DAN ANALISA DATA GEOFISIKA	1. Regresi Least-Square 2. Linear 3. Non linear	Mahasiswa mengerti dan mampu menggunakan regresi linear untuk data geofisika dan geologi	Bagian V buku 1. Bab. 17 buku 1.
7		Interpolasi dan proksimasi 1. Linear 2. Kuadrat 3. Bentuk umum interpolasi polinomial Newton 4. Interpolasi Spline	Mahasiswa Mampu melakukan interpolasi dan aproksimasi dengan menggunakan no. 1,2,3 dan 4 untuk data geofisika	Bab 18 buku 1.
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	INTEGRASI	Trapezoidal rule	Mahasiswa mampu mengintegrasikan fungsi medan geofisika	Bagian VI buku 1, buku penunjang geofisika
10	PERSAMAAN DIFFERENSIAL PARSIAL UNTUK ANALISA TURUNAN DATA, MEDAN GEOFISIKA UNTUK PEMODELAN MEDAN GRAVITASI, MAGNETIK, PANAS	1. Metoda Euler 2. "Range Kuta"	Mahasiswa mampu memecahkan persamaan differensial parsial dengan no. 1 dan 2	Bagian VII buku 1. Bab 25 buku 1.
11		Finite difference elliptic equations 1. Solusi persamaan laplace	Mahasiswa mampu menggunakan finite difference elliptic	Bagian VIII buku 1. Bab 29 buku 1.
12		Finite difference parabolic equations 1. Solusi persamaan panas konduksi 1D	Mahasiswa mampu menggunakan finite difference parabolic equations untuk geotermal	Bab 30 buku 1
13		Solusi persamaan panas konduksi 2D	Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan panas	Bab 30 buku 1
14		Finite element 1. Pendekatan umum 2. Aplikasi 1D & 2D	Mahasiswa mampu menggunakan metoda finite element	Bab 31 buku 1
15	OPTIMASI DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN	1. Optimasi 1D 2. Optimasi multidimensi	Mahasiswa mampu melakukan optimasi	Bagian IV buku 1.

		3. Non linear data fitting		
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

Kode Matakuliah <b>TG3106</b>	Kredit: 3 (1) SKS	Semester: Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	Sifat: <i>Wajib</i>
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Instrumentasi Geofisika</b> <i>Geophysical Instrumentation</i>			
Silabus Ringkas	Konfigurasi dasar sistem instrumen, karakteristik instrumen, komponen pembangun instrumen, sifat-sifat instrumentasi ukur elektronika. Contoh <i>platform</i> instrumentasi elektronika untuk geofisika yang ada serta perkembangannya di masa yang akan datang. <i>Basic configuration of instrumentation system, instrumentation characteristics, components of instrumentation, properties of electronic instrumentation. Examples of electronic instrumentation platform for recently geophysical application and future development.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah teori dan praktikum elektronika lanjut dan sistem instrumentasi untuk aplikasi pendugaan bawah permukaan			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa mempunyai kompetensi instrumentasi geofisika yang mencakup penguasaan prinsip kerja dan karakteristik device transducer, sistem akusisi data, penggunaan instrumentasi elektronika yang berhubungan dengan metode pengukuran dan penanganan instrumen geofisika dalam merekonstruksi geologi bawah permukaan. Mahasiswa mampu merancang konfigurasi instrumen dan melakukan integrasi instrumen ukur dan sistem informasi pengukuran <i>Student has competency in geophysical instrumentation providing principle and characteristic of transducer devices, data acquisition system, using electronic instrumentation relating with measuring method and geophysical instrumentation operating in the application of sub-surface reconstruction. Student has ability to design instrumentation configuration and to make integrated instrumentaion and measuring information system.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Uraian hasil/luaran (kompetensi mahasiswa) yang diharapkan setelah penyelesaian matakuliah ini</i>			
Mata Kuliah Terkait <i>Related Courses</i>	<i>Mata kuliah - 1</i>		<i>Pre-requisite</i>	
	<i>Mata kuliah - 2</i>		<i>Co-requisite</i>	
Pustaka	1. Rangan, Sarma, Mani. <i>Instrumentation: Devide and System</i> . Tata Mc. Graw-Hill, 1992. 2. Jacon Fraden. <i>Handbook of modern sensor: Physics, Design and Applications</i> . AIP press, Springer-Verlag, New York, 1996. 3. Webster. <i>Medical Instrumentation: Application and Design</i> . Houghton Mifflin Company, 1996.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK/PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3106 Instrumentasi Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	SENSOR DAN TRANSDUCER	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan jenis-jenis transducer, cara kerja &amp; karakteristik</li> <li>2. Pengaruh pembebanan, akurasi dan error</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi primary sensing dalam sistem instrument</li> <li>• Mengidentifikasi jenis-jenis transducer berdasarkan cara kerja dan karakteristik-nya</li> <li>• Menganalisa pengaruh pembebanan terhadap akurasi hasil pengukuran dan error yang Terjadi</li> </ul>	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	INSTRUMENTA-SI ELEKTRONIKA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakteristik umum, rangkaian dasar</li> <li>2. Arsitektur sistem instrumen</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan arsitektur sistem instrumen-tasi elektronika</li> <li>• Menggambarkan karakteristik umum dan parameter-parameter penting yang di-perlukan</li> <li>• Menjelaskan fungsi setiap unit/ rangkai-an yang ada pada sistem</li> </ul>	
3	PENGOLAHAN SINYAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penanganan sinyal analog</li> <li>2. Pengkondisi sinyal</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisa berbagai jenis sinyal pengukur-an</li> <li>• Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sinyal</li> <li>• Mendeteksi noise</li> <li>• Menjelaskan prinsip kerja dan persyaratan-rangkaian pengkodisi sinyal</li> </ul>	
4	INTERFACING	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem I/O (Input/output)</li> <li>2. Interfacing</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenali jenis-jenis protokol komunikasi dalam instrumentasi elektronika</li> <li>• Menjelaskan standard interfacing dari protokol yang digunakan</li> </ul>	
5	PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakteristik OPAMP &amp; rangkaian OPAMP</li> <li>2. Penguat OPAMP</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan parameter-parameter yang menentukan karakteristik op-amp, seperti drift, kestabilan, offset, Gain band-width Product, slew rate dan pembebanan</li> <li>• Menjelaskan konfigurasi berbagai jenis penguat op-amp, sifat khusus inverting, non inverting, buffering dan isolasi sinyal</li> </ul>	
6	RANGKAIAN OP-AMP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rangkaian linier OPAMP</li> <li>2. Penguat instrumentasi</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih konfigurasi dan karakteristik rangkaian yang mempengaruhi S/N ratio pada penguat instrumentasi</li> <li>• Menentukan parameter-parameter dominant pada penguat instrumentasi</li> </ul>	
7	MIKROPROSESOR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem instrumen berbasis mikroproSessor.</li> <li>2. Sistem minimum</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan arsitektur dasar sistem instrument berbasis uP</li> <li>• Menjelaskan konfigurasi dan fungsi setiap unit pada system uP</li> </ul>	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	AKUSISI DATA	Akusisi data & konversi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan teknik-teknik penanganan sinyal yang mengandung informasi</li> <li>• Melakukan konversi pengolahan berbagai bentuk sinyal dan data</li> </ul>	

10	COUNTER DAN REGISTER	Timer, Flip flop & sequential logic, Counter 7 register	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip kerja pembangkit pulsa, penghitung pulsa dan penghitung</li> <li>• waktu beserta aplikasinya</li> </ul>	
11	KONFIGURASI INSTRUMENTASI GEOFISIKA	Hardware Instrumentasi Geofisika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan system dekomposisi arsitektur instrumentasi geofisika</li> <li>• Menjelaskan cara kerja contoh beberapa jenis instrument geofisika</li> </ul>	
12	GETARAN	Sistem pengukuran getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip dan metoda mengukur getaran</li> <li>• Mengevaluasi system pengukur getaran yang ada</li> </ul>	
13	GAYA BERAT	1. Prinsip kerja pengukur berat 2. Sistem pengukur berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan metoda mengukur berat dan cara kerja system instrument pengukur berat</li> <li>• Menentukan teknik kalibrasi</li> </ul>	
14	PENGUKURAN ELEKTRONIK	1. Mengukur besaran listrik 2. Pengukur besaran listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan berbagai metoda cara mengukur besaran listrik</li> <li>• Mengukur besaran arus, tegangan, kapasitansi, induktansi, resistansi, sudut fasa, bandwidth</li> <li>• Menggunakan berbagai alat ukur dasar yang standard</li> </ul>	
15	PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL	1. Konversi sinyal, pengolahan data & ekstrak informasi 2. Case study, tutorial akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan metoda konversi sinyal,</li> <li>• konversi sinyal A/D dan D/A</li> <li>• Menerapkan prinsip akuisisi data</li> <li>• Memilih dan menentukan interfacing untuk ekstraksi sinyal informasi</li> </ul>	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG3108</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GANJIL</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
Sifat Kuliah	<i>kuliah</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Termodinamika Kerak Bumi dan Fluida</b>			
	<i>Geophysical Thermodynamics and fluid dynamic</i>			
Silabus Ringkas	Dasar Hk.Termodinamika, diagram fasa, interpretasi fungsi keadaan, variabel keadaan dan keterkaitannya, serta aplikasi; fluida dasar dan parameter fluida empiris			
	<i>Basic Thermodynamics laws, fase diagramme, Interpretaion of state of variable, stafe of function and those relationship, and aplication; basic fluide and empirical fluid parameter</i>			
Silabus Lengkap	Memberikan dasar-dasar tentang energi, transfer panas dan perubahannya dalam bentuk variabel termodinamika, dan pengenalan dinamika fluida. Memberikan gambaran tentang peranannya dalam ilmu kebumian dengan disertai data interinsik pengukuran, cara penggambarannya dalam bentuk kurva, diagram, perhitungan, uraian analitik; dan interpretasinya. Kuliah menekankan kepada pengamatan makroskopis dan sedikit diberikan tentang penjelasan mikroskopis.			
	<i>Basic about energy, heat tansfer and its change in thermodynamics variable, as well as introducing to fluide dynamics. The course give the importance of thermodynamics in earth system by interinsic measurement, drawing diagramme into Curve, calculation sheet, analytical reasoning and its interpretation. This course give a macroscopic approach and discussion microscopic approach in few occasion.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<i>Memahami hubungan empiris variabel termodinamika, teknik penggambaran, dan interpretasi dalam ilmu kebumian.</i>			
	<i>Comprehend about relationship between thermodinamics variable, drawing on diagramme, and its interpretation in earth problem</i>			
Luaran (outcomes)	<i>Dapat menggambarkan komponen variabel termodinamika, variabel fluide, interpretasi dalam ilmu kebumian dan memahami system.</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah - 1</i>	<i>Kuliah TPB</i>		
	<i>Mata kuliah - 2</i>	<i>Geomatematika I</i>		
Pustaka	1. Kern, R., and Weisbord, A. <i>Thermodynamics for Geologist</i> . Freeman Cooper & Co, 1967.			
	2. Zemansky and Dittman. <i>Heat and Thermodynamics</i> . Mc. Graw-Hill, 1982.			
	3. Andreson, G.M., <i>Themodynamics of Natural Systems</i> , 1996.			
	4. Morello et al. <i>Nouveau Formulaire de Physique</i> , 1996.			
	5. Fundament of fluid Mechanics, Munson & Okiishi			
	6.Fluid Mechanic solution, Ligette & Caughey			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				



**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3108 Termodinamika Kerak Bumi dan Fluida**

#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	1. Pengertian Termodinamika (TD) 2. Ruang Lingkup.	Dasar Termodinamika	4)bab 1, 3)bab 1,2) 2)bab 1
2	KONSEP DASAR	1. Sifat dan system; satuan dan notasi. 2. Suhu. 3. Energi; work, heat. 4. Energi dalam transisi.		3)bab 1,2;4)bab 11.1
3	HUKUM I TERMODINAMIKA	1. Definisi (Statement). 2. Ekuivalensi energi. 3. Signifikansi Hukum I. 4. Aliran energi.	Mengerti hukum kekekalan energi	4)bab 11.2
4		1. Internal energi dalam Termodinamika. 2. Kalor & Entalpi. 3. Kalor materi.		
5		1. Reaksi panas, internal energi dan entalpi dalam. 2. Perubahan pada V tetap. 3. Perubahan pada P tetap. 4. Koefisien Termoelastik.	Hk. Kekekalan dan konversinya untuk analisa	4)bab 11.3
6	HUKUM II TERMODINAMIKA	1. Konsep Entropi (arah perubahan). 2. Definisi (statements) → umum 3. Fungsi Affinity. 4. Rev-irreversible, Evolusi.	Mengerti hukum evolusi dan relasinya dengan variabel untuk analisa	4)bab 11.4
7	DEPENDENSI FUNGSI TERMODINAMIKA PADA PARAMETER T, P, DAN V.	1. Persamaan Gibbs-Helmholtz 2. Hubungan Maxwell 3. Hipotesa sederhana	Hubungan variabel dan pembuatan kurva	1)bab 6, 2) bab 9 4)bab 4,6,7
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Clayperon & Diagram fasa	1. Suhu dan tekanan dalam geologi. 2. Menghitung Delta G pada T & P tertentu. 3. Hubungan Claypeyron.	Pembuatan & Interpretasi diagram fasa	1) bab 7, 3) bab 6
10	APLIKASI TEORI TERMODINAMIKA	1. Termodinamika dalam mineral dan geothermal dan fasa	Penerapan dalam ilmu kebumihan	1)bab 8, 3) bab 11
11	Fluida dasar	Fluida statik: dasar parameter aliran fluida	Memahami persamaan dasar & parameter	5)bab 1-2
12		Fluida dinamik: Newtonian- non newtonian, Bernoulli, dan viskositas		5)bab 4-5
13	Fluida empirik	Viscous flow: Parameter Empirik : Reynolds,Releigh,Prandtl, Peclet	Parameter dasar fluida & Interp	5)bab 8
14		Adveksi, konveksi	Aliran dan hukum-hukumnya	5) bab 10,11
15		Similitude	Skala	5) bab 12
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG3109</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GANJIL</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Seismik Refraksi</b>			
	<i>Refraction Seismic</i>			
Silabus Ringkas	<p>Feomena penjalaran gelombang seismik melalui medium akustik dan elastik-isotropik disampaikan pada kuliah ini, kemudian dilanjutkan dengan pemanfaatan gelombang seismik yang diterima di setiap receiver untuk studi sub-surface, melalui pembelajaran metode seismik refraksi dan seismik transmisi.</p> <p><i>The phenomenon of seismic wave propagation through acoustic and elastic-isotropic medium is being studied in this lecture. The lecture is continued with the theory and application of the first arrival travel times that are received at each receiver for determination of sub-surface condition: through seismic refraction, and seismic transmission methods.</i></p>			
Silabus Lengkap	<p>Pendahuluan: pengertian elastisitas, Parameter elastisitas, Teori Perambatan Gelombang seismik melalui medium elastik; Menyelesaikan persamaan gelombang melalui medium elastik-isotropik; Mekanisme Sumber gelombang, Penurunan persamaan gelombang menjadi persamaan eikonal dan transport, kegunaan dan penyelesaian persamaan eikonal, teori dasar metode seismik Refraksi (Hagiwara, Masuda); Metoda seismik transmisi; metoda seismik refraksi sudut lebar, Beberapa aplikasi metoda seismik refaksi, seismik transmisi dan seismik sudut lebar pada masalah-masalah Geoteknik, pertambangan, geodinamika, dll</p> <p><i>Introduction: terminologies of elasticity, elasticity parameters, seismic wave theory through elastic medium, solving elastic wave equation, source mechanism, eikonal and transport equations, solving eikonal equation, basic theory of refraction seismic method (Hagiwara and Masuda methods), transmission seismic method, wide-angle seismic method, some applications of refraction seismic, seismic transmission and wide-angle seismic methods for geotechnics, mining, geodynamics, etc.</i></p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Pemahaman penjalaran gelombang seismik dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dan pemodelan gelombang seismik serta pembelajaran dan aplikasi metode seismik refraksi dan seismik transmisi.			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Setiap mahasiswa mengerti/faham fenomena perambatan gelombang seismik melalui medium akustik dan elastik-isotropik, pengaruh macam-macam sumber gelombang titik, memahami snapshots dan sintetik seismogram sebagai solusi persamaan gelombang, dan memahami jenis-jenis gelombang seismik yang muncul di snapshots maupun di seismogram. Di bagian kedua, setiap mahasiswa dapat mengerti prinsip pengambilan data, pengolahan data dan interpretasi data seismik refraksi. Di bagian ketiga setiap mahasiswa mengerti prinsip dan dapat mengaplikasikan metode seismik transmisi, yang memanfaatkan waktu tempuh tercepat sebagai data utama, antara lain metode downhole-seismik, cross-hole seismik, maupun refraction tomografi.			
Mata Kuliah Terkait	1. TG2205 Gelombang dalam Geofisika	<i>Pre-requisite</i>		
	2.			
	3. -			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telford et al.; <i>Applied Geophysics</i>, Cambridge University Press, 1976</li> <li>2. Taib, M.I.T.; <i>Interpretasi Seismik Refraksi dan Seismologi Teknik</i>, Laboratorium Geoteknik, Pusat Antar Universitas Ilmu Rekayasa-ITB, 1987.</li> <li>3. Musgrave, A.; <i>Seismic refraction prospecting</i>, Society of Exploration Geophysics, Tulsa, 1986.</li> <li>4. Cervený, Ray Theory, Cambridge Univ, Press., 2004</li> <li>5. N. Matsuda; <i>Seismic refraction analysis for engineering study</i>, Oyo Technical Notes, 1981.</li> <li>6. Kenneth, H.W.; <i>Refraction Seismologi</i>. John Wiley and Sons, 1988.</li> </ol>			

	7. Sule, M. R., Seismic Travel Time Tomography and Elastic Waveform Modeling, Logos Verlag Berlin, 2004.
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS;PRAK = 45% : 35% : 20%</b>
<b>Catatan Tambahan</b>	

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3109 Seismik Refraksi**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan dan Review Teori Perambatan Gelombang Seismik dalam medium elastik-isotropik (1)	Sasaran Kuliah Ruang lingkup kuliah Manfaat dari ilmu yang dipelajari Pengertian elastis-inelastis Parameter elastisitas Hukum Hooke's Stiffness tensor	Mengerti gambaran umum mengenai cakupan kuliah ini  Mereview lagi teori gelombang yang pernah dipelajari sebelumnya	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	Review Teori Perambatan Gelombang Seismik dalam Medium Elastik-Isotropik (2)	1. Pengertian anisotropi-isotropi 2. Stiffness tensor untuk medium elastik-isotropik 3. Hubungan stiffness tensor-parameter elastik-kecepatan gel P dan S 4. pengertian homogen-inhomogen 5. Pengertian gelombang badan dan gelombang permukaan	Emahaman mengenai medium yang akan dilewati oleh gelombang seismik dapat dipahami  Memahami parameter fisik yang sangat menentukan di dalam metode seismik	
3	Teori Perambatan Gelombang Seismik dalam medium Elastik-Isotropik (3)	1. Persamaan gerak 2. Hubungan antar strain dan displacement 3. Persamaan gelombang untuk medium elastik-isotropik 4. Persamaan gelombang akustik 5. Mekanisme sumber gelombang seismik 6. perilaku gelombang seismik di batas antar medium	Memahami arti persamaan gelombang, bagaimana mencari solusinya, apa yang harus disiapkan sebelum melakukan simulasi	
4	Snapshot dan Sintetik Seismogram	Beberapa simulasi penjalaran gelombang seismik untuk berbagai model dan berbagai jenis sumber, baik model skala kecil maupun skala besar  Menunjukkan snapshots sebagai solusi dari persamaan gelombang  Pengertian sintetik seismogram sebagai produk samping dari pemodelan  Pengertian jenis-jenis gelombang	Mengerti dan melakukan pemodelan, sehingga tahu bagaimana gelombang seismik dapat merambat di dalam medium elasti-isotropik  Dapat memahami bagaimana gel P, gel S, converted wave, surface wave dll dapat muncul baik di snapshot maupun di sintetik program	
5	Persamaan Eikonal	1. Persamaan gelombang untuk medium akustik 2. Penurunan persamaan eikonal dan persamaan transport 3. Penyelesaian persamaan eikonal dengan FD	Mengerti kegunaan persamaan eikonal untuk menentukan waktu tempuh dari shot ke receiver	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Wavefront dan Ray Tracing</li> <li>5. Pengertian azas Fermat</li> <li>6. Contoh untuk berbagai model</li> </ol>		
6	Teori Dasar seismik Refraksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kasus 2 lapis horizontal</li> <li>2. Kasus model multilapis</li> <li>3. Kasus model miring</li> <li>4. pengertian delay time, intercept time</li> </ol>	Mengerti gambaran umum mengenai teori dasar seismik refraksi untuk kasus yang sederhana	
7	Pengambilan Data Seismik Refraksi dan Mengolah Data untuk Kasus 2 Lapis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data acquisition</li> <li>2. Travel time curve</li> <li>3. Layout geophone</li> <li>4. Sumber energi</li> <li>5. Penetrasi</li> <li>6. Akurasi</li> </ol>	Mengerti gambaran umum pengambilan data di lapangan	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Percobaan di Lapangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membenteng alat</li> <li>2. Mengoperasikan alat</li> <li>3. Membedakan respon dari macam-macam sumber</li> </ol>	<p>Mempunyai pengalaman dalam menggunakan peralatan seismik refraksi di lapangan</p> <p>Mengerti bagaimana data seismik dapat dihasilkan</p>	
10	Metode Interpretasi (1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretasi dua lapisan horizontal</li> <li>2. Interpretasi 2 lapis berundulasi dengan metoda Hagiwara</li> </ol>	Mengerti gambaran umum mengenai interpretasi data seismik refraksi	
11	Metoda Interpretasi (2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretasi 3 lapis dengan metoda Masuda</li> <li>2. interpretasi dengan metode lainnya: GRM, Taib, etc.</li> <li>3. Tugas Kuliah!</li> </ol>	Mengerti gambaran umum mengenai metoda interpretasi dengan metoda-metoda lainnya	
12	Seismik Transmisi (1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. teori dan Konsep</li> <li>2. Down hole seismik</li> <li>3. Cross hole Tomografi</li> </ol>	Mengerti gambaran umum mengenai seismik transmisi	
13	Seismik Transmisi (2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemaparan beberapa contoh kasus</li> <li>2. Tugas Kuliah</li> </ol>	Mengetahui aplikasi metode seismik transmisi dalam bidang geoteknik, eksplorasi minyak dangkal, dsb	
14	Seismik Sudut Lebar (1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori dan Konsep</li> <li>2. Kegunaan</li> <li>3. Metode Interpretasi</li> </ol>	Mengerti gambaran umum mengenai seismik refraksi sudut lebar	
15	Seismik Sudut Lebar (2)	Pemaparan beberapa contoh kasus	Mengetahui aplikasi metode seismik sudut lebar, terutama dalam bidang geodinamika	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG3110</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GANJIL</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
Sifat Kuliah	<i>Kuliah, kuliah + praktikum, praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Analisis Sinyal Geofisika</b> <i>Geophysical Signal Processing</i>			
Silabus Ringkas	Pendahuluan, Transformasi Fourier, Transformasi Fourier diskrit, Konvolusi, Korelasi, Teori sampling, Sifat-sifat fasa sinyal digital, Filter. <i>Introduction, Fourier transform, discrete Fourier transform, Convolution, Correlation, Sampling theory, phase properties of digital signal, filter</i>			
Silabus Lengkap	Sinyal : sinyal analog, sinyal digital, konversi analog –digital, Transformasi Fourier: deret Fourier, integral fourier, sifat-sifat transformasi fourier, transformasi kosinus fourier; Transformasi fourier diskrit: koefisien fourier, integral fourier, FFT program; Konvolusi: konvolusi dalam kawasan waku dan frekuensi, sifat-sifat konvolusi, arti konvolusi, pemrograman; Korelasi: definisi, korelasi silang, auto korelasi, teorema korelasi; Teori sampling: fungsi sample, teorema sampling, aliasing; Sifat-sifat fasa sinyal digital; Filter <i>Signal: analog signal, digital signal, analog to digital conversion; Fourier transform: Fourier series, Fourier integral, Fourier transform properties, Cosinus Fourier transform; Discrete Fourier transform: Fourier coeficient, Fourier integral, FFT: Convolution: convolution in time and frequency domain, convolution properties, mean of convolution, programing; Correlation: definition, cross correlation, auto correlation, correlation theorem; Sampling theory: sample function, sampling theorem, aliasing; phase properties in digital signal, filter</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan pengertian tentang Sinyal Digital dalam (data?) geofisika yang meliputi seluruh sistem didalamnya untuk mendukung pengolahan data tsb. <i>To give understanding about digital signal in geophysic (data) that include the whole of system inside to support that dat processing.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Mahasiswa mengenal dan mengerti tentang sinyal digital (data?) geofisika yang meliputi seluruh substansi didalamnya untuk mendukung pengolahan data tsb. <i>The student know and understand about geophysics (data) digital signal that include the whole of substance inside to support that data processing.</i>			
Mata Kuliah Terkait	1. TG2101 Geomatematika I	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG2203 Geomatematika II	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG2205 Gelombang dalam Geofisika			
Pustaka	1. Oram Brigham B.: <i>The Fast Fourier Transform and It's Applications</i> . Prentice-Hall Inc., 1988. 2. Clearbout, J.F.; <i>Fundamentals of Geophysical Data Processing With Applications to Petroleum Prospecting</i> . Mc. Graw-Hill Book Co., New York, 1976. 3. Sheriff, R.E., and Geldart, L.P.; <i>Exploration Seismology Vol.2 : Data Processing and Interpretation</i> . Cambridge University Press, 1983.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK/PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3110 Analisis Sinyal Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Signal &amp; Sistem</li> <li>2. Signal Analog</li> <li>3. Signal Digital</li> <li>4. Konversi Analog ke Digital</li> <li>5. (Data Geofisika)</li> </ol>	Mengerti tentang signal & sistem dalam geofisika di-mana signal itu bisa berupa analog dan digital serta bagaimana konversi antar keduanya	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	TRANSFORMASI FOURIER (PENDAHULUAN)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretasi dari suatu proses transformasi Fourier.</li> <li>2. Eksponensial dengan argumen kompleks (Data Geofisika)</li> </ol>	Menjelaskan langkah - langkah dalam suatu proses transformasi Fourier hingga didapatkan gambaran spektrumnya juga diberikan pengertian peran dari eksponensial kompleks dalam transformasi Fourier	<i>Buku 1. Bab 1.1, 1.2 dan 1.3</i>
3	ANALISA FOURIER FUNGSI ANALOG (DERET FOURIER)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deret Fourier dari suatu fungsi periodik.</li> <li>2. Representasi dalam diagram argond</li> <li>3. Contoh Deret Fourier dari fungsi tertentu (data Geof?).</li> </ol>	Menjelaskan transformasi Fourier untuk fungsi periodik analog dan penggambaran nya dalam diagram argond untuk memperjelas ini diberikan contoh-contohnya	<i>Buku 1. Bab 2 dan bab 5</i>
4	ANALISA FOURIER FUNGSI ANALOG (INTEGRAL FOURIER)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integral Fourier dari fungsi aperiodik.</li> <li>2. TF dalam f dan W</li> <li>3. Sifat-sifat transformasi Fourier (TF)</li> <li>4. Contoh-contoh (data Geof?)</li> </ol>	Menjelaskan transformasi Fourier untuk fungsi aperiodik analog baik frekuensi f maupun bilangan gelombang W. Dibahas bagaimana sifat-sifat dari suatu transformasi Fourier melalui contoh-contoh	<i>Buku 1. Bab 2 dan bab 3</i>
5	TRANSFORMASI FOURIER DISKRIT (FUNGSI DIGITAL) DFT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koefisien Fourier dari Deret waktu periodik</li> <li>2. Modifikasi persamaan DFT untuk kepentingan program komputer (Data Geofisika?)</li> </ol>	Menjelaskan transformasi Fourier untuk fungsi periodik Deskrit (digital) dan hubungannya dengan Deret Fourier. Modifikasi per-samaan untuk kepentingan pem-buatan software-DFT	<i>Buku 1. Bab 5 dan bab 6.</i>
6	TRANSFORMASI FOURIER DISKRIT (FUNGSI DIGITAL) DFT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integral Fourier suatu deret aperiodik</li> <li>2. Proses DFT dlm hubungan antara fungsi periodik dan aperiodic (data geofisika?)</li> </ol>	Menjelaskan transformasi Fourier untuk fungsi Aperiodik Diskrit (digital) yang dihubungkan dengan DFT.	<i>Buku 1. Bab 6</i>
7	TRANSFORMASI FOURIER DISKRIT (FUNGSI DIGITAL) DFT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fast Fourier Transform (FFT)</li> <li>2. Forward dan Inverse Fourier Transform</li> <li>3. Keuntungan dari FFT (Contoh data Geofisika?)</li> </ol>	Menjelaskan Fourier Transform dengan menggunakan pendekatan FFT dan dileng kapi dengan pembahasan keuntungannya dalam aplikasi dibandingkan dengan DFT.	<i>Buku 1. Bab 6 dan bab 8.</i>
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	TEORI SAMPLING	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi Sampling</li> <li>2. Teorema Nyquist</li> <li>3. Frequency Cut Off &amp; Nyquist</li> <li>4. Aliasing dalam waktu &amp; Frekuensi (Contoh data geofisika?)</li> </ol>	Mengerti tentang hubungan antara pemilihan sampling interval dengan frekuensi Nyquist, frekuensi Cut Off serta bagaimana implikasi pemilihan sampling interval dengan Aliasing dalam kawasan waktu dan frekuensi	<i>Buku 1. Bab5 Bab5.4.</i>
10	KONVOLUSI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integral konvolusi</li> </ol>	Menjelaskan persamaan konvolusi dan penjabarannya	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Arti fisis konvolusi</li> <li>3. Konvolusi dalam domain waktu</li> <li>4. Konvolusi dalam domain frekuensi</li> </ol>	secara grafis dalam domain waktu dan frekuensi (dengan contoh-contoh dalam data geofisika?)	<i>Buku 1. Bab 4.</i>
11	KONVOLUSI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat-sifat konvolusi dalam waktu dan frekuensi</li> <li>2. Multiplikasi dan konvolusi dengan fungsi Delta Dirac</li> </ol>	Menjelaskan sifat konvolusi dalam waktu dan frekuensi seperti sifat komutatif dalam teorema konvolusi dalam waktu dan frekuensi	<i>Buku 1. Bab 7.</i>
12	KORELASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integral korelasi</li> <li>2. Korelasi silang</li> <li>3. Korelasi silang dan konvolusi</li> <li>4. Korelasi silang dalam waktu contoh dalam data geofisika?)</li> </ol>	Menjelaskan persamaan korelasi dan penjabarannya secara grafis. Korelasi dua fungsi berbeda dan konparasi secara grafis dengan konvolusi dalam kawasan waktu	<i>Buku 1. Bab 4.</i>
13	KORELASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korelasi silang dalam frekuensi</li> <li>2. Auto korelasi</li> <li>3. Sifat-sifat korelasi</li> <li>4. Contoh proses korelasi</li> </ol>	Menjelaskan korelasi silang dalam kawasan frekuensi dan sifat tidak komutatif dari korelasi. Korelasi suatu fungsi dengan dirinya sendiri dan bagaimana sifat-sifatnya.	<i>Buku 1. Bab 7.</i>
14	KORELASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korelasi untuk menekan noise (Match filter)</li> <li>2. Korelasi dalam seismologi</li> <li>3. Korelasi dalam seismik refleksi</li> </ol>	Menjelaskan aplikasi korelasi dalam pemisahan Signal & Noise dan dalam survey seismik pantul.	<i>Buku 1. Bab 7 dan bab 12.</i>
15	FILTER (?)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spektrum amplitudo</li> <li>2. Spektrum phase</li> <li>3. Impulse response</li> <li>4. Step response</li> <li>5. Linier filter</li> </ol>	Menjelaskan filter dalam proses spectrum amplitudo dan phase serta bagaimana fungsi transfer dari beberapa filter (dengan contoh-contoh dalam data geofisika?)	<i>Buku 1. Bab 12 dan bab 14.</i>
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			



<b>Kode Matakuliah:</b> TG3120	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Seismologi</b>			
	<i>Seismology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Gelombang seismik, seismograf, jaringan seismologi, seismogram, hiposenter, mekanisme fokus, magnitudo, energi, intensitas, statistik gempa bumi, seismotektonik.			
	<i>Seismic waves, seismograph, seismological network, seismogram, hypocenter, focal mechanism, magnitude, energy, intensity, earthquake statistic, seismotectonic</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Gelombang seismik: teori elastisitas, persamaan gelombang, jenis-jenis gelombang seismik; Seismograf: prinsip kerja seismograf; Jaringan seismologi: jenis-jenis jaringan seismograf; Seismogram: ray dan waktu tempuh dalam bumi bulat dan sifat-sifatnya, fasa-fasa gelombang seismik dari suatu gempa bumi; Hiposenter: metoda penentuan hiposenter; Mekanisme fokus: teori bingkas elastik, sesar dan polaritas gelombang seismik, pola radiasi gelombang P, representasi bidang sesar dalam stereografi; Pemodelan fungsi waktu sumber gempa bumi: sumber garis Haskel, directivity, spektrum sumber; Magnitudo: konsep dan jenis-jenis magnitudo; Energi: konsep dan metoda perhitungan energi; Intensitas: pengertian intensitas dan skala intensitas; Statistik gempa: hubungan magnitudo dengan frekuensi kejadian gempa; Seismotektonik: hubungan antara topik-topik sebelumnya dengan tektonika lempeng.			
	<i>Seismic waves: elasticity theory, wave equations, types of seismic waves; Seismograph: principle of seismograph; Seismological network: types of seismograph network; Seismogram: ray and traveltime in a spherical earth and its characteristics, phases of seismic waves from an earthquakes; Hypocenter: determination methods of hypocenter; Focal Mechanism: elastic rebound theory: faults and first motions, P wave radiation pattern, Stereographic fault plane representations; Modeling of source time function: Haskel line source, directivity, source spectrum; Magnitude: concepts and types of magnitudes; Energy, concept and its determination methods; Intensity: concept and its classifications; Earthquake statistic: frequency-magnitude relations; Seismotectonic: the relation between the previous topics and plate tectonics.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memiliki pengetahuan dasar seismologi yang baik untuk studi lebih lanjut baik dari segi keilmuan maupun keteknikan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TG2205 Gelombang dalam Geofisika	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>Praktikum</b>			
<b>Pustaka</b>	1 Afnimar, Seismologi, edisi pertama, Penerbit ITB, 2009			
	2 S. Stein & M. Wyssession, An Introduction to Seimology, Eathquakes and Earth Structure, Blackwell Publishing, 2002.			
	3 T. Lay & T. C. Wallace, Modern Global Seismology, Academic Press, 1995			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3120. Seismologi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang lingkup kuliah</li> <li>• Sejarah perkembangan seismologi</li> <li>• Pentingnya seismologi</li> </ul>	Mengerti ruang lingkup kuliah, perkembangan seismologi dan arti penting seismologi	Buku I bab 1 Buku II bab 1 Buku III bab 1
2	Gelombang Seismik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori elastisitas dan persamaan gelombang seismik</li> </ul>	Mengerti prinsip elastisitas dan persamaan gelombang	Buku I bab 2 Buku II bab 2 Buku III bab 2
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis gelombang seismik</li> </ul>	Mengenal jenis-jenis gelombang seismik dari gempa dan karakteristiknya	Buku I bab 2 Buku II bab 2 Buku III bab 2 & 4
4	Seismograf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja seismograf</li> </ul>	Mengerti dan memahami prinsip kerja seismograf	Buku I bab 3 Buku II bab 6 Buku III bab 5
5	Jaringan seismologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis jaringan seismograf</li> </ul>	Mengenal dan mengerti sistem jejaring seismologi	Buku I bab 3 Buku II bab 6 Buku III bab 5
6	Seismogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ray dan waktu tempuh dalam bumi bulat dan sifat-sifatnya</li> <li>• Fasa-fasa gelombang seismik dari gempa</li> </ul>	Mengerti ray dalam bumi bulat dan fasa-fasa gelombang seismik pada suatu seismogram	Buku I bab 4 Buku II bab 3 Buku III bab 3 & 6
7	Hiposenter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metoda penentuan hiposenter</li> </ul>	Mengerti metoda penentuan hiposenter	Buku I bab 5 Buku II bab 7 Buku III bab 6
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Mekanisme Fokus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori bingkask elastik</li> <li>• Sesar dan polaritas gelombang seismik</li> <li>• Pola radiasi gelombang P</li> <li>• Representasi bidang sesar dalam streografi</li> </ul>	Mengerti tentang teori terjadinya gempa bumi, polaritas, pola radiasi gelombang P, dan cara pembuatan representasi bidang sesar pada streografi.	Buku I bab 6 Buku II bab 4 Buku III bab 8
10	Pemodelan fungsi sumber gempa bumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber garis Haskel</li> <li>• Directivity</li> <li>• Spektrum sumber</li> </ul>	Mengerti tentang medan gelombang jauh dari sumber garis Haskel dan implikasinya	Buku I bab 6 Buku II bab 4 Buku III bab 9
11	Magnitudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep Magnitudo</li> <li>• Jenis-jenis magnitudo</li> </ul>	Mengerti konsep dan jenis-jenis magnitudo	Buku I bab 7 Buku II bab 4 Buku III bab 9
12	Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep energi</li> <li>• Metoda perhitungan energi</li> </ul>	Mengerti dan memahami konsep dan cara perhitungan energi	Buku I bab 7 Buku II bab 4 Buku III bab 9
13	Intensitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian intensitas</li> <li>• Skala intensitas</li> </ul>	Mengerti konsep dan skala intensitas	Buku I bab 7 Buku II bab 1
14	Statistik gempa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan magnitudo dengan frekuensi kejadian gempa</li> </ul>	Mengerti tentang konsep hubungan magnitudo dan frekuensi kejadian gempa.	Buku II bab 4 Buku III bab 9
15	Seismotektonik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan antara topik-topik sebelumnya dengan tektonika</li> </ul>	Mengerti hubungan antara topik-topik sebelumnya dengan tektonika lempeng	Buku II bab 5 Buku III bab 11

		lempeng		
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG3222	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Geodinamika</b>			
<b>Nama Matakuliah</b>	<i>Geodynamics</i>			
<b>Short Description</b> <b>Silabus ringkas</b>	Dasar-dasar pemahaman tentang pergerakan lempeng bumi yang meliputi ekspresi tektonik di mantel bumi bagian atas (tektonik lempeng), heat flow, vulkanisme (hot spot), tektonik plume, dan konveksi mantel. <i>Basic understanding of the Earth plate motion including tectonic processes near Earth's surface, heat flow, volcanism (hot spot), plume tectonic, and mantle convection.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata Kuliah Geodinamika berisikan dasar-dasar pemahaman tentang pergerakan lempeng yang meliputi mekanisme penggerakannya, yaitu konveksi mantel sebagai driving force untuk proses tektonik di permukaan, heat flow, dan vulkanisme (hot spot). Proses subduksi, triple junction, graben, sesar transform dan tumbukan antar kontinen / busur kepulauan yang dirangkum dalam Siklus Wilson. <i>Basic understanding of the plate motion that includes its mechanism i.e. mantle convection as the driving force for surface tectonic processes, heat flow, and volcanism (hot spot). Processes of subduction, triple junction, graben, transform fault and continental/arc-arc collision as summarized within the Wilson cycle.</i>			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan pergerakan lempeng bumi dan implikasi tektoniknya.			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mahasiswa menguasai dasar yang baik untuk studi lanjut tentang aspek yang terkait dengan dinamika lempeng bumi.			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fowler, C.M.R.: "The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics", Cambridge University Press, Cambridge, 1990.</li> <li>2. Gubbins, D.: "Seismology and Plate Tectonics", Cambridge University Press, Cambridge, 1990.</li> <li>3. Richards, M.A., Gordon, R.G. and Van der Hilst, R.D.: "The History and Dynamics of Global Plate Motions", American Geophysical Union, Washington, 2000.</li> <li>4. Turcotte, D.L. and Schubert, G.: "Geodynamics: Applications of Continuum Physics to Geological Problems", John Wiley and Sons, New York, 1982.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Uraian Rinci Materi Kuliah TG3222 Geodinamika**

<b>Mg</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Tujuan Instruksional Khusus (TIK)</b>	<b>Pustaka yang relevan</b>
1.	Konsep tektonik lempeng	- Lempeng samudera dan benua - Tektonik	Memahami dasar-dasar mengenai tektonik lempeng dimulai dari konsep continental drift dan sea floor spreading	<i>Turcotte and Schubert (bab 1)</i>
2.	Tektonik lempeng modern	- Perkembangan Teori Tektonik Lempeng - Bukti-bukti pendukung	Mengenal perkembangan teori tektonik lempeng terkini / modern	<i>Fowler (bab 2 dan 3)</i>
3.	Konveksi: prinsip terjadinya	- Bentuk transfer panas - Prinsip terjadinya konveksi fluida	Memahami prinsip terjadinya konveksi fluida	<i>Fowler (bab 7)</i>
4.	Jenis konveksi mantel I: Satu lapis	- Jenis-jenis konveksi mantel bumi - Konveksi seluruh mantel	Memahami argumentasi dari whole mantle convection	<i>Fowler (bab 7)</i>
5.	Jenis konveksi mantel II: Dua lapis	- Kontras viskositas - Zona transisi mantel - Konveksi berlapis	Memahami keberadaan dari zona transisi mantel bumi	<i>Fowler (bab 7)</i>
6.	Jenis konveksi mantel III: Konveksi hibrid	- Rekonsiliasi model-model konveksi - Diskontinuitas 660-km	Mengenal dan memahami rekonsiliasi antara konveksi satu lapis vs dua lapis	<i>Fowler (bab 7)</i>
7.	Tektonik Plume I: Distribusi dan morfologi	- Distribusi plume di bumi - Morfologi dan pertumbuhan plume	Mengenal dan memahami secara mendalam proses terbentuknya plume (upwelling)	<i>Fowler (bab 8)</i>
8.	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9.	Tektonik Plume II: Sumber penggerak untuk proses tektonik di permukaan	- Implikasi keberadaan plume - Hubungannya dengan proses tektonik / subduksi	Menggali hubungan antara keberadaan plume dengan proses subduksi (downwelling)	<i>Fowler (bab 8)</i>
10.	Hotspot dan pergerakan lempeng	- Distribusi hotspot - Implikasi thd pergerakan lempeng dan umur subduksi	Menggali hubungan antara keberadaan hotspot dengan proses pergerakan lempeng dan penentuan usia batuan	<i>Fowler (bab 9)</i>
11.	Presentasi I	- Dinamika kontinen dan deformasi antar lempeng	Menggali secara mendalam mengenai dinamika kontinen dan deformasi antar lempeng dari literatur terkini dan mempresentasikannya	<i>Publikasi/paper terkini</i>
12.	Presentasi II	- Tektonik dan dinamika dari suatu benua	Menggali secara mendalam tentang tektonik dan dinamika suatu benua dari literatur terkini dan mempresentasikannya	<i>Publikasi/paper terkini</i>
13.	Presentasi III	- Tomografi seismik dan aliran mantel global	Menggali secara mendalam tentang tomografi seismik dan pola aliran mantel global dari literatur terkini dan mempresentasikannya	<i>Publikasi/paper terkini</i>
14.	Presentasi IV	- Hotspot dan pergerakan lempeng	Menggali secara mendalam tentang hotspot dan pergerakan lempeng benua dan samudera dari literatur terkini dan mempresentasikannya	<i>Publikasi/paper terkini</i>
15.	Review seluruh bahan kuliah dan presentasi	- Review kuliah - Tomogram seismik - Pemodelan fisik dan numerik untuk aliran	Menganalisis dan membuat sintesa dari interpretasi tomogram seismik, model fisik dan model numerik dalam hubungannya dengan	<i>Publikasi/paper terkini</i>

<b>Mg</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Tujuan Instruksional Khusus (TIK)</b>	<b>Pustaka yang relevan</b>
		mantel bumi	dinamika bumi	
16.	<b>Ujian akhir semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG3241	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Geolistrik dan EM</b>			
	Geo-electromagnetism			
<b>Silabus Ringkas</b>	Resistivitas, permitivitas dan suseptibilitas, geolistrik dan EM dalam geofisika, metoda geolistrik DC, teknik vertical electrical sounding (VES) dan profiling, model 1-D, metoda induced polarization (IP), Self-Potential (SP), magnetotellurik (MT), controlled-source audio-frequency magnetotellurics (CSAMT), Transient EM (TEM), Very Low Frequency EM (VLF-EM), dan Ground Probing Radar (GPR).			
	<i>Resistivity, permittivity and susceptibility, electrical and electromagnetic methods in geophysics, DC electrical method, vertical electrical sounding (VES) and profiling techniques, 1-D model, Induced Polarization (IP), Self-Potential (SP), magnetotellurics (MT), controlled-source audio-frequency magnetotellurics (CSAMT), Transient EM (TEM), Very Low Frequency EM (VLF-EM), Ground Probing Radar (GPR).</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Sifat kelistrikan (resistivitas dan permitivitas) dan kemagnetan (suseptibilitas) material bumi, kedudukan/peran geolistrik dan EM dalam geofisika, metoda geolistrik DC, konfigurasi elektroda, teknik vertical electrical sounding (VES) dan profiling, model bumi berlapis horisontal (1-D), metoda induced polarization (IP), chargeability dan metal factor, metoda Self-Potential (SP), persamaan Maxwell, persamaan gelombang EM, metoda magnetotellurik (MT), metoda controlled-source audio-frequency magnetotellurics (CSAMT), metoda Transient EM (TEM), metoda Very Low Frequency EM (VLF-EM), metoda Ground Probing Radar (GPR).			
	<i>Electrical (resistivity, permittivity) and magnetic (susceptibility) properties of earth's materials, role of electrical and electromagnetic methods in geophysics, DC electrical method, electrode configuration, vertical electrical sounding (VES) and profiling techniques, layered earth model (1-D), Induced Polarization (IP), chargeability and metal factor, Self-Potential (SP), Maxwell's equations, EM field equations, magnetotellurics (MT) and controlled-source audio-frequency magnetotellurics (CSAMT) methods, overview of other EM techniques: Transient EM (TEM), Very Low Frequency EM (VLF-EM), Ground Probing Radar (GPR).</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa diharapkan mampu mendisain dan melakukan survey menggunakan metoda geolistrik dan elektromagnetik, serta melakukan pemodelan dan interpretasi sesuai tujuan survey.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Geomatematika	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG2111Geofisika Umum	<i>Co-requisite</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>Praktikum dan tugas-tugas</b>			
<b>Pustaka</b>	1. M. Nabighian (ed.), Electromagnetic methods in Applied Geophysics, vol. 1 Theory, vol. 2 Application, Society of Exploration Geophysicists, 1989			
	2. W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics(2nd edition), Cambridge, 1990.			
	3. J.M. Reynolds, An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, 1998.			
	4. M.S. Zhdanov, G.V. Keller, The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration, Elsevier, 1994			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>Quiz, Presensi 10%; Praktikum 10%; Tugas-tugas 10%; UTS 35%; UAS 35%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3241 Geo-elektromagnetisme**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sifat kelistrikan material dan batuan</li> <li>• prinsip dasar metoda geolistrik</li> <li>• konfigurasi elektroda</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep resistivitas material, hubungan antara arus, beda potensial, resistivitas semu dan konfigurasi elektroda	Reynolds, J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics (Bab 7)
2	<b>Metoda geolistrik (1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teknik mapping dan sounding</li> <li>• tomografi geolistrik</li> </ul>	Mampu menjelaskan teknik mapping, sounding dan tomografi serta interpretasi secara kualitatif	Reynolds, J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics (Bab 7)
3	<b>Metoda geolistrik (2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pemodelan 1-D</li> </ul>	Mampu melakukan pemodelan data sounding 1-D	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 8)
4	<b>Metoda geolistrik (3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pemodelan 2-D</li> </ul>	Mampu menggunakan perangkat lunak pemodelan data geolistrik 2-D	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 8)
5	<b>Metoda geolistrik (4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diskusi aplikasi metoda geolistrik</li> </ul>	Mampu menjelaskan aplikasi metoda geolistrik pada permasalahan eksplorasi, studi lingkungan dsb.	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 8)
6	Metoda Induced Polarization (IP) (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dasar metoda IP</li> <li>• interpretasi kualitatif</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep metoda IP, parameter chargeability, metal factor dan percent frequency effect serta interpretasi kualitatif data IP	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 9).
7	Metoda Induced Polarization (IP) (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretasi kuantitatif</li> <li>• aplikasi data IP</li> </ul>	Mampu menggunakan perangkat lunak pemodelan data IP 2-D dan aplikasinya pada data lapangan IP	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 9).
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Metoda Self-Potential (SP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dasar metoda SP</li> <li>• interpretasi kualitatif dan kuantitatif</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep metoda SP serta melakukan interpretasi kualitatif dan kuantitatif menggunakan teknik solid-angle	W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, Applied Geophysics (Bab 6)
10	Metoda-metoda Elektromagnetik(EM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dasar metoda-metoda EM</li> <li>• persamaan Maxwell</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep metoda-metoda EM dan hubungannya dengan persamaan Maxwell dan persamaan gelombang EM	Zhdanov, M.S., Keller, G.V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration (Bab 2)
11	Metoda Magneto-tellurik (MT) (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skin depth dan sounding MT</li> <li>• pemodelan MT 1-D</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep skin depth dan konsep sounding MT, mampu memformulasikan dan mengimplementasikan forward modelling MT 1-D	Zhdanov, M.S., Keller, G.V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration (Bab 6)
12	Metoda Magneto-tellurik (MT) (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip pengolahan data MT</li> <li>• analisa tensor MT</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep pengolahan data MT dan analisa tensor MT untuk memperoleh arah struktur dan komponen prinsipal tensor impedansi	Zhdanov, M.S., Keller, G.V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration (Bab 6)
13	Metoda Transient EM (TEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dasar metoda TEM, CSAMT</li> <li>• transformasi data TEM – MT</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep metoda TEM dan CSAMT, transformasi data TEM – MT dan aplikasinya untuk koreksi efek	Zhdanov, M.S., Keller, G.V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration (Bab 7)



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikasi metoda TEM, CSAMT</li> </ul>	statik data MT	
14	Metoda Very Low Frequency EM (VLF-EM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip dasar metoda VLF-EM</li> <li>• aplikasi metoda VLF-EM</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep metoda CSAMT dan melakukan koreksi near-field dan transtition-fied	Zhdanov, M.S., Keller, G.V., The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration (Bab 7)
15	Metoda Ground Probing Radar (GPR).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip dasar metoda GPR</li> <li>• aplikasi metoda GPR</li> </ul>	Mampu menjelaskan aplikasi metoda-metoda EM pada permasalahan eksplorasi, studi lingkungan dsb.	Reynolds, J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics (Bab 12)
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG3260</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GENAP</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Gayaberat &amp; Magnetik</b>			
	<i>Gravity &amp; Magnetics</i>			
Silabus Ringkas	Pendahuluan, rapat massa dan susceptibilitas batuan, Newton Law, anomali gayaberat, gravimeter, operasi lapangan. Profile rapat massa dari gaya berat, medan magnet utama & luar, anomaly magnetic, operasi lapangan. Pemisahan regional residual. Interpretasi kualitatif dan kuantitatif.			
	<i>Introduction, density and susceptibility of rock, Newton Law, gravity anomaly, gravimeter, field operation, density profiling, main and outer magnetic field, magnetic anomaly, magnetometer, field operation, regional-residual anomaly, qualitative and quantitative interpretation.</i>			
Silabus Lengkap	Pengertian gayaberat dan magnetik dalam mengidentifikasi perubahan densitas dan susceptibilitas bawah permukaan untuk kepentingan geodinamika, eksplorasi sumberdaya dan geoteknik dan lingkungan serta memberikan contoh-contoh aplikasi, rapat massa dan susceptibilitas batuan, teori dasar, anomali gayaberat, reduksi gayaberat, gravimeter, operasi lapangan. Medan magnet utama & luar, anomaly magnetic, koreksi <sup>2</sup> dalam magnetic, magnetometer, operasi lapangan, Estimasi rapat massa dari gaya berat. Pemisahan regional residual. Interpretasi kualitatif, kualitatif interpretasi melalui pemodelan forward dan inverse.			
	<i>The meaning of gravity and magnetic in identification of subsurface density and susceptibility change for geodynamics, exploration, geotechnic and environmental and its application examples, density and susceptibility of rock, basic theory of gravity, gravity anomaly, gravity data reduction, gravimeter, field operation, density estimation from gravity data, main and outer magnetic field, magnetic anomaly, reduction of magnetic data, magnetometer, regional-residual anomaly separation, qualitative interpretation, quantitative interpretation using forward modeling and inversion.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan pengertian kepada mahasiswa tentang metoda gayaberat dan magnetik yang meliputi pengambilan, pengolahan dan Interpretasi data gayaberat dan magnetic			
	<i>To give knowledge to the students about gravity and magnetic methods that consist of data acquisition, processing and interpretation</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Mahasiswa diharapkan dapat mengenal dan mengerti tentang metoda gayaberat dan magnetik yang meliputi pengambilan, pengolahan dan Interpretasi data gayaberat dan magnetic.			
	<i>The students know and understand about gravity and magnetic methods that consist of data acquisition, processing and interpretation.</i>			
Mata Kuliah Terkait	1. TG2101 Geomatematika I	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG2203 Geomatematika II	<i>Pre-requisite</i>		
	3. TG2204 Teori Potensial	<i>Pre-requisite</i>		
Pustaka	1. Grant & West, <i>Interpretation Theory in Applied Geophysics</i> . Mc. Graw-Hill, 1969.			
	2. W.M Telford, L.P Geldart, R.E Sheriff, and D.A Keys, <i>Applied Geophysics</i> , Cambridge University Press, 1988.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG3260 Gayaberat dan Magnet**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	Pengertian gayaberat dan magnetik di dalam geodinamika, eksplorasi sumberdaya dan geoteknik & Lingkungan serta memberikan contoh-contoh aplikasi yang sudah dilakukan	Mengerti tentang metoda gaya berat & magnetik dalam hubungannya dengan geodinamika, eksplorasi sumberdaya alam dan geoteknik & lingkungan.	Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)
2		Rapat massa dan susceptibilitas batuan	Memahami Rapat massa dan kerentanan magnetik (susceptibility) batuan di-dalam metoda gayaberat dan magnetik	Buku 2. Bab 2. Bab 2.3.3
3	GAYA BERAT	Prinsip teori dasar	Memahami hukum Newton tentang gaya tarik menarik antar benda dan penurunannya hingga didapatkan nilai gaya berat yang diukur di lapangan.	Buku 2. Bab 2.1, 2.2, 2.2.1, sd 2.2.5
4		Anomali gayaberat	Mengerti tentang anomali dalam metoda gaya berat dan hubungannya dengan kontras densitas dan bentuk benda bawah permukaan	Buku 2. Bab 2 Bab 2.3.1 dan 2.3.1
5		Reduksi gayaberat  Estimasi rapat massa dari data gayaberat dan contoh bat	Memahami reduksi/koreksi dalam metoda gaya berat sehingga didapat anomali Bouger Memahami metoda untuk menentukan densitas rata-rata permukaan dari data gayaberat dan aplikasinya	Buku 2. Bab 2. Bab 2.3.3 dan bab 2.3.4
6	MAGNETIK	Prinsip teori dasar	Memahami pers. dasar tentang gaya magnetik, intensitas medan magnet, momen magnetik dan susceptibilitas batuan serta induksi magnetik yang diamati dengan magnetometer	Buku 2. Bab 3. Bab 3.1 dan 3.2.
7		Medan magnet utama dan luar	Memahami terbentuknya medan magnet bumi utama dan medan magnet luar serta sifat-sifatnya.	Buku 2. Bab 3.3, bab 3.3.1 sd 3.3.5
8		Anomali magnetik	Mengerti tentang anomali dalam metoda magnetik dan hubungannya dengan kontras susceptibility dan bentuk-bentuk bawah permukaan	Buku 2. Bab 3.2, bab 3.3.7 dan 3.3.8
9	DATA AKUISISI	Gravimeter, Magnetometer, Operasi lapangan dan reduksi.	Prinsip dasar suatu gravimeter, magnetometer dan pengambilan data di lapangan sehingga didapat harga pembacaan gayaberat dan magnetic terkoreksi.	Buku 2. Bab 2.4 dan bab 3.4
10	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
11	PENGOLAHAN DATA	Pemisahan regional residual gayaberat dan magnetik	Mengerti tentang Noise, Residual & Regional dalam anomali gayaberat dan magnetic, dan bagaimana memisahkannya.	Buku 2. Bab 2.6, 2.6.1, 2.6.2., Bab3, 3.61 dan 3.6.2
12		Derivative gayaberat dan magnetic, Reduksi ke kutub,	Mengerti tentang derivative dari suatu anomaly dan hubungannya	Buku 2.

		pseudo gravity & magnetic.	dg sumber bawah permukaan. Mengerti ttg Reduksi ke kutub, pseudo gravity & magnetic serta aplikasinya utk identifikasi sumber bawah permukaan.	Bab 2.6.2 dan bab 3.6.8
13		Derivative gayaberat dan magnetic, Reduksi ke kutub, pseudo gravity & magnetic.	Mengerti tentang derivative dari suatu anomaly dan hubungannya dg sumber bawah permukaan. Mengerti ttg Reduksi ke kutub, pseudo gravity & magnetic serta aplikasinya utk identifikasi sumber bawah permukaan.	Buku 2. Bab 2.6.2, 2.6.3 dan bab 3.6.8, 3.6.9
14	INTERPRETASI	Interpretasi kualitatif dan kuantitatif	Interpretasi anomali gayaberat secara kualitatif, forward modelling, inversi & dekonvolusi	Buku 2. Bab 2.6.5, 2.6.9 dan bab 3.6.7, 3.6.8
15		Interpretasi kualitatif dan kuantitatif	Interpretasi anomali magnetik secara kualitatif, forward modelling dan inversi.	Buku 2. Bab 2.6.4, 2.6.7 dan bab 3.6.3
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG3261	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Akuisisi dan Pengolahan Data Seismik</b>			
	<i>Seismic Data Acquisition &amp; Processing</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pada kuliah ini dibahas tentang topik konsep dasar fisika yang berkaitan dengan metoda seismik refleksi untuk eksplorasi migas yang meliputi teknologi akuisisi dan desain survey serta teknik dan tahapan pengolahan data seismik refleksi			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Topik yang menjadi subjek dalam kuliah difokuskan pada subtopik sebagai berikut :</p> <p>Review tentang metoda seismik untuk eksplorasi migas, Hubungan waktu dan jarak tempuh gelombang seismik, Akuisisi data seismik (peralatan, teknik, desain survei) untuk survei Darat dan laut, Pengolahan data seismik, migrasi seismik, seismik atribut dan Direct hydrocarbon indicator.</p> <p><i>The topics subject are focused into the following subtopics : review of fundamental concept of reflection seismic and its application of subsurface image reconstruction for oil &amp; gas exploration, time-distance relationship, seismic data acquisition, quality control, 2D Land and Marine seismic survey, Seismic data Processing, seismic migration, seismic velocity and Seismic attribute and DHI.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip-prinsip fisika yang mendasari aplikasi metoda seismik refleksi untuk mengetahui struktur bawah permukaan bumi dan kaitannya dengan eksplorasi migas.</li> <li>2. Mengenal dan memahami teknik dan peralatan yang digunakan dalam survei seismik refleksi di darat dan di laut.</li> <li>3. Memahami teknik pengolahan data seismik refleksi dan mampu menggunakan perangkat lunak dalam melakukan pengolahan data seismik.</li> </ol>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG2213 Perambatan Gelombang	<i>Co-requisite</i>		
	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yilmaz, O., <i>Seismic Data Processing</i>, Society of Exploration Geophysics, 1987</li> <li>2. Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P. <i>Exploration Seismology</i>. 198</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3261 Akuisisi dan Pengolahan Data Seismik**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	<b>PENDAHULUAN</b> Review tentang metoda seismik untuk eksplorasi migas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sejarah dan Perkembangan Teknologi seismik</li> <li>2. Konsep dasar, definisi gelombang seismik, kecepatan rambat seismik Refraksi, refleksi dan transmisi, Hukum Snell, Prinsip Huygens, difraksi</li> </ol>	Mahasiswa harus memiliki pengetahuan tentang "exploration seismology", sejarah, perkembangan dan teknologi serta terminologi	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology</i>
2	<b>Hubungan Waktu dan Jarak tempuh.(1)</b> Review tentang dasar teori persamaan travel time dan geometri sinar gelombang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan persamaan travel time, Normal move-out. Travel time untuk model banyak lapisan, persamaan Dix untuk gelombang refleksi, Travel time untuk model lapisan miring.</li> <li>2. Mengidentifikasi Gelombang langsung, Refleksi, Refraksi, Difraksi dan noise pada rekaman seismik</li> </ol>	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang hubungan waktu dan jarak tempuh gelombang refleksi, refraksi untuk beberapa model kecepatan dan kaitannya dengan geometri sinar gelombang.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology</i>
3	<b>Hubungan Waktu dan Jarak tempuh.(2)</b> Review tentang dasar teori persamaan travel time dan geometri sinar gelombang	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menentukan parameter dan karakteristik masing-masing gelombang.</li> <li>4. Menentukan hubungan waktu tempuh dan kedalaman bidang refleksi dan refraksi</li> </ol>	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang hubungan waktu dan jarak tempuh gelombang refleksi, refraksi untuk beberapa model kecepatan dan kaitannya dengan geometri sinar gelombang.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology,</i>  <i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
4	<b>Pengambilan data Seismik (Pendahuluan) (1)</b>	Tinjauan dan asumsi dasar, Tujuan akuisisi data seismik refleksi, Aspek utama, Objectivir Geologi, Resolusi Vertikal, Zona Freznel, Transmisifitas bumi, Atenuasi seismik, Sinyal Seismik dan Noise	Mahasiswa memiliki pemahaman yang baik tentang asumsi dasar, tujuan dan limitasi dalam akuisisi data seismik.  Mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan tentang teknologi peralatan, metoda akuisisi, sinyal dan noise.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology,</i>  <i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
5	<b>Pengambilan data Seismik (Pendahuluan) (2)</b>	Recording enviroment, seismik amplitude, Sinyal Seismik dan Noise	Mahasiswa memiliki pemahaman yang baik tentang asumsi dasar, tujuan dan limitasi dalam akuisisi data seismik.  Mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan tentang teknologi peralatan, metoda akuisisi, sinyal dan noise.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology,</i>  <i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
6	<b>Desain dan Survei Seismik Darat dan Laut (1):</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber Seismik, Receiver, recording system, survey desain survei dan parameter, system navigasi. Operasi survei di Laut dan Di darat</li> <li>2. Studi Kasus: Evaluasi dan desain survei seismik terkait penentuan parameter yang optimal untuk satu kondisi geologi tertentu agar tercapai</li> </ol>	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang peralatan dan teknik akuisisi data seismik di darat dan Laut serta mampu melakukan desain survey serta melakukan Kontrol kualitas survei.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology,</i>  <i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>

		tujuan survei (Land)		
7	<b>Desain dan Survei Seismik Darat dan Laut (2):</b> (Studi Kasus)	3. Studi Kasus: Evaluasi dan desain survei seismik terkait penentuan parameter yang optimal untuk satu kondisi geologi tertentu agar tercapai tujuan survei. (Marine)	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang peralatan dan teknik akuisisi data seismik di darat dan Laut serta mampu melakukan desain survey serta melakukan Kontrol kualitas survei.	<i>Sheriff, R.E. &amp; Geldart, L.P., Exploration Seismology,</i>  <i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
8	<b>Pengolahan Data Seismik (1)</b>	<i>Seismic Data Processing objectives, Pre-Processing, Processing dan Post Processing. Processing flow, Trace editing, Denoising, amplitude recovery, Filtering, wavelet processing, binning, koreksi statik, analisa kecepatan da, proses stacking.</i>	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang Teknik pengolahan data seismik refleksi 2D dan mampu melakukan pengolahan data seismik dari data lapangan hingga penampang seismik final secara mandiri.	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
9	<b>Pengolahan Data Seismik (2)</b>	Static Correction, Deconvolution, Residual Static, Stacking and Migration	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang Teknik pengolahan data seismik refleksi 2D dan mampu melakukan pengolahan data seismik dari data lapangan hingga penampang seismik final secara mandiri.	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
10	<b>Pengolahan Data Seismik (3)</b>	<i>Case Study : Marine seismic data Processing 2D Land seismic data Processing</i>	Mahasiswa memiliki pemahaman tentang Teknik pengolahan data seismik refleksi 2D dan mampu melakukan pengolahan data seismik dari data lapangan hingga penampang seismik final secara mandiri.	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
11	<b>Seismic Migration (1)</b>	Migrasi seismik, konsekuensi dan metoda, PreStack dan Post Stack migration	Makasiswa memiliki penahaman yang baik tentang teknik migrasi dalam pengolahan data seismik	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
12	<b>Seismic Migration (2)</b>	Studi Kasus PreStack dan Post Stack migration	Mahasiswa memiliki penahaman yang baik tentang teknik migrasi dalam pengolahan data seismik	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
13	<b>Seismic Velocity</b>	Seismic Velocity, stacking dan interval velocity, Sifat fisik batuan yang mempengaruhi seismic velocity, variasi velocity dan lithology, efek porositas terhadap kecepatan, Impedansi seismik, efek fluida pengisi pori dan efek tekaman.	Mahasiswa memiliki penahaman yang baik tentang seismic velocity dan kaitannya dengan proses konversi waktu menjadi kedalaman serta aplikasinya dalam respon geologi.	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
14	<b>Seismic Attribute dan Direct Hydrocarbon Indicator (DHI)</b>	Post stack Processing, Atribut seismik dan Direct hydrocarbon detection	Makasiswa mengenal pengolahan data seismik untuk mendapatkan penampang atribut seismik dan kaitannya dengan direct hydrocarbon indicator	<i>Yilmaz, O.Z., Seismic Data Analysis</i>
15	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG3262	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>GeoStatistika</b>			
	<i>Geo-Statistics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Basic Statistic, Spatial-statistic, konsep kontinuitas data spasial, Metoda Estimasi konvensional: Inverse Distance, Triangulation, Metoda Estimasi Kriging: Simple Kriging, Ordinary Kriging, Co-Kriging, Kriging with Trend serta Simulasi statistik			
	<i>Basic statistics, Spatial-Statistics, data spatial discontinue, Conventional estimation method: Inverse distance, triangulation, Kriging Estimation Method: Simple Kriging, Ordinary Kriging, Co-Kriging, Kriging with Trend, and Statistics Simulation</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>PENDAHULUAN, DASAR STATISTIK: Mean, Median, Modus, Variances, pdf, cdf, BI DAN MULTI VARIABEL: Korelasi, Cross-Korelasi, Covariance, SPATIAL STATISTICS DAN KONTINUASI SPATIAL: Variogram dan parameternya, METODA ESTIMASI SPATIAL KONVENSIONAL I: Local Sample Mean, Polygon Method, Latihan, ESTIMASI SPATIAL II: Triangulation, Inverse-Distance. Latihan, METODA ESTIMASI SPATIAL SECARA STATISTIC: Estimasi Spasial dan Kriging sbg Best Linear Unbias Estimation, ALGORITHM I: Simple Kriging, Ordinary Kriging. Latihan, ALGORITHM II: Kriging with Trend. Latihan, ALGORITHM III: Indicator Kriging. Latihan, EFEK VARIOGRAM PADA KRIGING DAN VALIDASI SILANG: Efek Model, Arah, Nugget, Sill, Range, Simple dan Ordinary Co-Kriging, CO-KRIGING.</p> <p><i>INTRODUCTION, ELEMENTARY STATISTICS: Mean, Median, Modus, Variance, Pdf, Cdf, BI AND MULTIVARIABLES: Correlation, Cross-Correlation, Co-Variance, SPATIAL STATISTICS AND SPATIAL CONTINUATION, variogram and its parameters CONVENTIONAL SPATIAL ESTIMATION I: Local sample mean, Polygon Method, case Studies, SPATIAL ESTIMATION II, Triangulation, SPATIAL ESTIMATION IN STATISTICS: Spatial Estimation, Kriging as Best Linear Unbias Estimation, ALGORITHM I: Simple Kriging, Ordinary Kriging. exercises, ALGORITHM II: Kriging with Trend. exercises, ALGORITHM III: Indicator Kriging. exercises, EFFECTS OF VARIOGRAM ON KRIGING AND CROSS-VALIDATION : Direction, Nugget, Sill, Range, Simple and Ordinary Co-Kriging, CO-KRIGING.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu mengolah data geofisika dengan menggunakan geostatistik dan mampu mempresentasikannya dengan optimal.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TG2101 Geomatematika I	Pre-requisite		
	TG2111 Geofisika Umum	Co-requisite		
	GLXXXX Pengantar Geologi	Pre-requisite		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. and Ye, K., 2007, Probability & statistics for Engineers & Scientists, 8th Ed., Pearson Prentice Hall.			
	2. Davis, J.C., 1986, Statistics and Data Analysis in Geology, 2nd. Ed., John Wiley & Sons.			
	3. Kelkar, M. And Perez, G., 2002, applied Geostatistics for Reservoir Characterization, SPE Inc. Richardson, Texas.			
	4. Webster, R. And Oliver, M., 2001, Geostatistics for Environmental scientists, John Wiley & Sons..			
	5. McGrew, J. C. And Monroe C.B., 2000, An Introduction to Statistical Problem Solving in Geography, McGraw Hill.			
	6. Webster, R. And Oliver, M., 2001, Geostatistics for Environmental scientists, John Wiley & Sons			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				



**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3262 Geostatistika**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Pengenalan Geostatistik, kegunaan serta aplikasinya dalam Geofisika	<i>TIK Topik/Sub-topik</i>	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	Dasar Statistik Uni Variabel	Histogram, Mean, Median, Modus, Variances, pdf, cdf, Percentile	<i>Mahasiswa dapat menjelaskan histogram, mean, median, modus, variances, pdf, cdf,</i>	<i>Bab 1, 2 da 3 dari buku 1</i>
3	Dasar Statistil Bi dan Multi Variabel	Cross-Plot, Korelasi, Cross-Korelasi, Co-variance, Regressi, Koefisien Determinasi	<i>Mahasiswa mengerti dan mampu menghitung Cross-Plot, Korelasi, Cross-Korelasi, Co-variance, Regressi, Koefisien Determinasi</i>	<i>Bab 11 buku 1 Bab 4 buku 2</i>
4	Dasar Spatial Statistics dan Kontinuasi Spatial	Arti Variogram dan parameterinya: Sill, Range, Nugget serta model-model Variogram	<i>Mahasiswa mampu menjelaskan Arti Variogram dan parameterinya: Sill, Range, Nugget serta model-model Variogram</i>	<i>Bab 3 buku 3</i>
5	Metoda Estimasi Spatial Konvensional I	Local Sample Mean, Polygon Method (Nearest Neighbor), Latihan	<i>Mahasiswa mampu menghitung Local Sample Mean, Polygon Method (Nearest Neighbor)</i>	<i>Bab 4 buku 3,</i>
6	Metoda Estimasi Spatial Konvensional II	Triangulation, Inverse-Distance. Latihan	<i>Mahasiswa mampu menghitung: Triangulation, Inverse-Distance.</i>	<i>Bab 3 buku 4</i>
7	Metoda Estimasi Spatial secara statistic	Keterbatasan Met Konvensional dan Pendahuluan Konsep Dasar Kriging sbg Best Linear Unbias Estimation	<i>Mahasiswa mampu menjelaskan Metoda Estimasi Spatial secara statistic</i>	<i>Bab 4 buku 4</i>
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Algorithma Geostatistik I	Simple Kriging, Ordinary Kriging.Latihan	<i>Mahasiswa mampu menghitung: Simple Kriging, Ordinary Kriging</i>	<i>hal 383 – 405 buku 2, bab 8 buku 4</i>
10	Algorithma Geostatistik II	Kriging with Trend. Latihan	<i>Mahasiswa mampu menghitung: Kriging with Trend</i>	<i>hal 383 – 405 buku 2, bab 8 buku 4</i>
11	Algorithma Geostatistik III	Indicator Kriging. Latihan	<i>Mahasiswa mampu menghitung: Indicator Kriging</i>	<i>Hal 131 – 134 Bab 4 buku 3</i>
12	Efek Parameter Variogram pada Kriging dan Validasi Silang	Efek Model, Arah, Nugget, Sill, Range	<i>Mahasiswa mampu menjelaskan: Efek Model, Arah, Nugget, Sill, Range</i>	<i>Hal 183 – 191 bab 8 buku 4</i>
13		Simple dan Ordinary Co-Kriging	<i>Mahasiswa mampu menjelaskan: Simple dan Ordinary Co-Kriging</i>	<i>Hal 234 – 235 buku 4</i>
14	Co-Kriging II	Collocated Co-Kriging	<i>Mahasiswa mampu menjelaskan: Collocated Co-Kriging</i>	<i>Hal 236 buku 4</i>
15	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG3290</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GENAP</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat : WAJIB</b>
Sifat Kuliah	<i>Kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Kuliah Lapangan</b>			
	<i>Fieldwork</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini merupakan penerapan konsep dan metode-metode geologi dan geofisika di lapangan.			
	<i>This course is an application of the geological and geophysical concepts and methods in the field.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Pada kuliah ini akan diberikan pengetahuan tentang bagaimana survey geologi dan geofisika di lapangan dilakukan. Materi kuliah di antaranya adalah: konsep eksplorasi, perencanaan, observasi geologi permukaan, pemetaan geologi, pelaksanaan survey sampai dengan pengolahan data dan interpretasi. Beberapa metode seperti seismik refraksi, gayaberat, magnetic, geolistrik, Ground Penetrating Radar akan dipraktekkan di lapangan.</p> <p><i>In this course, the knowledge on how to make a geological and geophysical surveys will be given. The course includes: exploration concept, planning, geological observation, geological mapping, data acquisition, processing and interpretation. Several geophysical method will be applied on the field, namely: refraction seismic, gravity, magnetic, geoelectrical, and Ground Penetrating Radar.</i></p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<p><i>Setiap peserta kuliah diharapkan memahami dan mempunyai kecakapan dalam survey lapangan geologi dan geofisika.</i></p> <p><i>Each student is expected to have understanding and ability in geological and geophysical surveys.</i></p>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Pengalaman setiap peserta kuliah dalam survey geologi dan geofisika di lapangan akan meningkat.</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Geologi Geofisika atau Matematika Geofisika</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Gelombang dan Medan dalam Geofisika</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	<p>1. Grant &amp; West, Interpretation Theory in Applied Geophysics, Mc. Graw-Hill Book Company, 1965.</p> <p>2. Telford et al., <i>Applied Geophysics</i>, Cambridge Univ. Press, 1976</p> <p>3. Reynolds, J.M., <i>An Introduction to applied and environmental Geophysics</i>. John Wiley and Sons, 1997.</p> <p>4. Sheriff, R.E., dan L.P. Geldart, <i>Exploration Seismology</i>. Cambridge Univ. Press, 1995.</p>			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG3290 Kuliah Lapangan**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	- Maksud dan tujuan - Manfaat - Konsep eksplorasi	Mahasiswa mengetahui kegiatan dan materi kuliah	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	PENGENALAN INSTRUMENTASI GEOFISIKA	Alat-alat geofisika diperkenalkan, antara lain alat seismik, geolistrik, GPR, GPS, gravimeter dan magnetometer.	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja setiap peralatan geofisika	
3	TEKNIK PEMETAAN GEOLOGI	Observasi lapangan, membaca peta topografi dan geomorfologi, mengamati bentang alam. Plot lokasi pengamatan di peta, mengukur strike dan dip,	Mahasiswa memahami serta dapat melakukan observasi lapangan secara benar.	
4	TEKNIK PEMETAAN GEOLOGI	Plot lokasi pengamatan di peta, mengukur strike dan dip, observasi batuan, membuat penampang pengamatan	Mahasiswa memahami dan mencatat semua data geologi, dan membuat hipotesa dari data yang terkumpul.	
5	EKSKURSI GEOLOGI REGIONAL	Mempelajari geologi suatu daerah dipandu oleh ahli geologi terkemuka dan dilanjutkan dengan diskusi	Mahasiswa mampu memahami keadaan geologi suatu daerah dari peta dan panduan tutor.	
6	PEMETAAN GEOLOGI DAN APLIKASI METODE GAYABERAT & MAGNETIK (1)	Survey geologi, pengambilan data gayaberat dan magnetik di lapangan, dilanjutkan dengan pengolahan data.	Mahasiswa mampu melaksanakan survei gayaberat dan magnetik serta mengolah datanya	
7	PEMETAAN GEOLOGI DAN APLIKASI METODE GAYABERAT & MAGNETIK (2)	Survey geologi, pengambilan data gayaberat dan magnetik di lapangan, dilanjutkan dengan pengolahan data.	Mahasiswa mampu melaksanakan survei gayaberat dan magnetik serta mengolah datanya	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	APLIKASI METODE GEOLISTRIK, GEORADAR DAN SEISMIC REFRAKSI (1)	Survey metode geolistrik, GPR dan seismik refraksi di suatu daerah yang mempunyai problem potensi longsor	Mahasiswa mampu melaksanakan survei geolistrik, georadar dan seismik refraksi untuk masalah keteknikan	
10	APLIKASI METODE GEOLISTRIK, GEORADAR DAN SEISMIC REFRAKSI (2)	Survey metode geolistrik, GPR dan seismik refraksi di suatu daerah yang mempunyai problem potensi longsor	Mahasiswa mampu melaksanakan survei geolistrik, georadar dan seismik refraksi untuk masalah keteknikan	
11	APLIKASI METODE GEOLISTRIK, GEORADAR DAN SEISMIC REFRAKSI (3)	Survey metode geolistrik, GPR dan seismik refraksi di suatu daerah yang mempunyai problem potensi longsor	Mahasiswa mampu melaksanakan survei geolistrik, georadar dan seismik refraksi untuk masalah keteknikan	
12	PENGOLAHAN DATA	Pengolahan data geologi dan geofisika lanjutan	Pengolahan data terpadu geologi-geofisika	
13	PENGOLAHAN DATA	Pengolahan data geologi dan geofisika lanjutan	Pengolahan data terpadu geologi-geofisika	
14	PENYUSUNAN LAPORAN	Menyusun Laporan dengan baik	Mahasiswa mampu menyusun laporan hasil penelitian lapangan	
15	PENYUSUNAN LAPORAN	Menyusun Laporan dengan baik	Mahasiswa mampu	

			menyusun laporan hasil penelitian lapangan	
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG4091</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GENAP</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat : WAJIB</b>
Sifat Kuliah	<i>Kuliah, kuliah + praktikum, praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Tugas Akhir II</b>			
	<i>FinalProject</i>			
Silabus Ringkas	Mahasiswa bersama pembimbing memilih topik penelitian untuk dikerjakan, yang dituliskan dalam bentuk skripsi Sarjana.			
	<i>Student and supervisor choose a geophysical case to learn and at the end this study the student have to report in a S1 thesis</i>			
Silabus Lengkap	Mahasiswa melakukan studi geofisika tentang suatu metoda atau suatu daerah eksplorasi dengan kegiatan sebagai berikut: mempelajari referensi, menganalisa teori atau metoda, mengambil data real atau sintetik, mengolah data dan pemodelan, melakukan analisa dan interpretasi dari model, membuat kesimpulan, menuliskan skripsi serta melakukan presentasi dihadapan dosen tim penguji.			
	<i>Students learn a geophysical topic about a method case or an exploration area case with these activities: references learning, theories or method analysis, real or synthetic data acquisition, data processing and modeling, analysis and interpretation of model, report and presentation to examiner team.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Tugas Akhir bertujuan agar mahasiswa mampu melakukan studi geofisika tentang suatu metoda atau suatu daerah eksplorasi dan kemudian menuliskan dalam bentuk skripsi S1 serta presentasi			
	<i>End Project has the objective that the students are capable to do the geophysical study of a method case or a study area case, write its report and present it.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Mahasiswa mampu melaksanakan studi suatu daerah eksplorasi atau penelitian geofisika.</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah – 1: Semua matakuliah sampai semester 6</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah – 2: Kuliah khusus yang diperlukan oleh objek Tugas Akhir</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	1. Pustaka Utama: Semua buku Geofisika dan Geologi yang sudah diberikan dalam kuliah.			
	2. Pustaka Pendukung-1: <i>Journal Geophysics, SEG</i>			
	3. Pustaka Pendukung-2: <i>Journal Geophysical Research, AGU</i>			

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4091 Tugas Akhir**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Materi dan waktu bimbingan ditentukan oleh pembimbing	<i>Didkusi perencanaan penelitian</i>	<i>Mahasiswa memahami masalah yang akan dibahas</i>	<i>Mempelajari referensi</i>
2			<i>Mahasiswa memahami tujuan penelitian</i>	
3	<i>Mengambil Data lapangan atau data yang tersedia</i>	<i>Pengumpulan Data</i>	<i>Mahasiswa mengerti cara ambil data real</i>	<i>Bab data acquisition</i>
4			<i>Mahasiswa mampu melakukan pengukuran</i>	
5			<i>Mahasiswa mampu mengolah data</i>	
6	<i>Analisa data kualitatif</i>	<i>Melakukan analisa peta dan data secara relatif.</i>	<i>Mahasiswa mampu menganalisa data geofisika secara kualitatif</i>	<i>Analisa sinyal</i>
7	<i>Analisa data kuantitatif</i>	<i>Melakukan filter dan transformasi dll.</i>	<i>Mahasiswa mampu melakukan analisa kuantitatif</i>	
8	<b>Presentasi I</b>			
9	<i>Pemodelan</i>	<i>Model forward atau invers</i>	<i>Mahasiswa mampu membuat model</i>	<i>Metoda pemodelan geofisika</i>
10				
11	<i>Analisa</i>	<i>Analisa Model yang diperoleh</i>	<i>Mahasiswa mampu menganalisa model</i>	
12				
13	<i>Penulisan</i>	<i>Menyusun skripsi</i>	<i>Mahasiswa mampu menulis hasil yang diperoleh</i>	<i>Cara menulis ilmiah</i>
14	<i>Kesimpulan</i>		<i>Mahasiswa mampu menuliskan kesimpulan sesuai dengan hasil yang diperoleh</i>	
15				
16	<b>Presentasi II dan ujianr</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG4116</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>2 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GENAP</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat : WAJIB</b>
Sifat Kuliah	<i>Kuliah</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Komunikasi Geofisika</b>			
	<i>Communication in Geophysics</i>			
Silabus Ringkas	Sejarah masyarakat ilmiah dan kultur, proses pembuktian ilmiah dan penarikan kesimpulan, membuat resume dan poster dalam pertemuan ilmiah; formating laporan paper dan tugas akhir, serta presentasi.			
	<i>History of scientific community and its culture, verite and make a conclusion, abstract, resume, and poster in scientific meeting; writing formating for report, final assignment or paper, as well as presentation</i>			
Silabus Lengkap	Perkembangan pengetahuan yang didukung oleh publikasi memegang peranan penting dalam penyebarluasan IPTEK di masyarakat. Dalam aspek ini diberikan rangkaian perkembangan kultur masyarakat ilmiah, kegiatan-nya, metoda berfikir dengan cara rasionalis-logis dan experimentalis; kegiatan aktif dalam masyarakat ilmiah dalam bentuk membuat makalah dengan format yang menyertainya pada suatu seminar atau publikasi. Kegiatan praktis diarahkan pada kemampuan membuat sinopsis, analisa, teknik membuat presentasi, membuat proposal serta perangkat yang menyertainya dilandasi oleh budaya ilmiah yang melekat			
	<i>Building knowledge supported by publication have an importance in diversification of Technology finding and scientific discovery. On this occasion student experiencing about scientific culture, its activity, introducing to thinking by reasoning, logic, empirical and experiment;The activity of scientific community in form of paper, report, publication with standard formatting. The practical activity is toward synopsis, analytical reasoning and argumentation, presentation technique with scientific culture.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<i>Mengenal, memahami cara berfikir ilmiah dan menterjemahkannya dengan ilustrasi yang tepat dalam bentuk gambar dan tulisan</i>			
	<i>Recognizing and understanding scientific thinking and transformed into good illustration in well written and well figure.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Menguasai standar membuat paper, poster, laporan dan presentasi pada lingkungan ilmiah</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah – 1</i>			
	<i>Mata kuliah – 2</i>		<i>Field Camp</i>	
Pustaka	Briscoe, M.H., A guide to scientific illustrations			
	Nicolle, Jean Marie, <i>Histoire des methods Scientifiques</i> , Breal, 1994			
	O'Connor, <i>Writing Succesfully in Science</i> , Chapman & Hall, 1996			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4116 Komunikasi Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	SEJARAH BERDIRI MASYARAKAT ILMIAH	Arti Komunikasi dalam kehidupan modern	Menumbuhkan kultur ilmiah	<i>La Recherche,2)bab1-2</i>
2	PROSES PEMBUKTIAN	Azas rationalis-empiris, deskriptif	Berpikir logis rasional	<i>2)bab 2-3</i>
3	KELENGKAPAN DALAM NASKAH ILMIAH	Menyusun laporan efektif dan efisien. Mengetahui bentuk literatur.	Mengetahui literatur dalam ilmu-ilmu kebumihant	<i>3)bab2-5</i>
4		Format naskah ilmiah.	Menyusun makalah ilmiah.	<i>3)bab 5</i>
5	METODA –EKSPERIMEN DAN TEORI	1. Prinsip Bacon 2. Prinsip Aristoteles, Kant	Mengetahui kultur masyarakat ilmiah dengan contoh	<i>2)bab 4</i>
6	Membuat Resume			<i>3)bab 6</i>
7	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
8	POSTER	Teknik Pembuatan gambar Teknik Pembuatan flowchart	Membuat format	<i>1) bab 2-4</i>
9		Teknik Pembuatan tabel & perangkatnya	Latihan pembuatan poster	<i>1) bab 5,3)bab 7</i>
10	<b>NASKAH ILMIAH DAN PROPOSAL</b>	1. Jenis Abstrak 2. Format literatur	Membuat format	<i>3) bab 8</i>
11	Formatting Tugas akhir/Field Camp	1. Ragam isi format laporan ilmiah 2. Perangkat multimedia	Membuat format global laporan	<i>3)</i>
12	Pendahuluan	Pendahuluan	Memformulasi pendahuluan	<i>3) 3)</i>
13	Metoda		Memformulasi Metoda	<i>3)</i>
14	Kesimpulan		Menarik kesimpulan	<i>3)</i>
15	Presentasi	Melatih presentasi dengan argumen ilmiah	Presentasi	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			



Kode <b>TG4142</b>	Kredit: 3 (1) SKS	Semester: Ganjil	Bidang Pengutamaan: <i>Jalur pilihan (jika ada)</i>	Sifat: <i>Wajib</i>
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Geofisika Teknik &amp; Lingkungan</b> <i>Engineering &amp; Environmental Geophysics</i>			
Silabus Ringkas	<p>Peran metode geofisika untuk memecahkan masalah-masalah keteknikan dan lingkungan; parameter fisik dan keteknikan; metodologi eksplorasi geoteknik; analisis geofisika teknik dan lingkungan; seismologi teknik; analisis resiko gempa; eksplorasi seismik dan non-seismik untuk hidrogeologi, geoteknik dan lingkungan; longsor; tegangan dan regangan pada tanah/batuan; rembesan dan flow net; well logging; studi-studi kasus.</p> <p>The role of geophysics for solving engineering and environmental problems; physical and engineering properties; methodology of geotechnical exploration; engineering seismology; earthquake risk analysis; seismic and non-seismic exploration for hydrogeology, geotechnics and environment; landslide; stress and strain in soils/rocks; seepage and flownet; well-logging; case studies.</p>			
Silabus Lengkap	<p>Pendahuluan; arti dan peran metode geofisika untuk memecahkan masalah-masalah keteknikan dan lingkungan, contoh kasus aplikasi geofisika teknik dan lingkungan; parameter fisik dan keteknikan; metodologi eksplorasi geoteknik: sondir, boring, dll.; analisis geofisika teknik dan lingkungan; seismologi teknik: seismic refleksi, seismic refraksi; analisis resiko gempa; eksplorasi seismik dan non-seismik (gravity, magnetic, tahanan jenis, elektromagnetik) untuk hidrogeologi, geoteknik dan lingkungan; bencana kebumihan: longsor dan fenomena lainnya ; tegangan dan regangan pada tanah/batuan; rembesan dan flow net; well logging dalam masalah keteknikan dan dan lingkungan; studi-studi kasus.</p> <p>Introduction: the meaning and role of geophysics for solving engineering and environmental problems, case examples of the application of engineering and environmental geophysics; physical and engineering properties; methodology of geotechnical exploration: sounding, boring etc.; engineering seismology: seismic reflection and refraction; earthquake risk analysis; seismic and non-seismic (gravity, magnetic, DC-resistivity, electromagnetics) exploration for hydrogeology, geotechnics and environment; geohazards: landslide and other phenomenon; stress and strain in soils/rocks; seepage and flownet; well-logging; case studies.</p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<p>Mahasiswa mengetahui problem-problem yang ditemui dalam geoteknik dan lingkungan, dan mempunyai kemampuan lanjut untuk menganalisis permasalahan tersebut dan merancang teknik pemecahannya menggunakan metoda geofisik yang sesuai</p> <p>The Students learn about problems found in geotechnical engineering and environment. They have also further capabilities to analyze the problem and to design techniques to solve it using appropriate geophysical method</p>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Teknik lanjut identifikasi masalah dan pemecahannya menggunakan metoda-metoda geofisika			
Mata Kuliah Terkait	1. TG3241 Geo-electromagnetisme	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG3260 Gravity & magnetics	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG2240 Seismik Refraksi			
	4. TG3261 Akuisisi data Seismik Refleksi			
Pustaka	<p>Beblo, M. (ed.), <i>Umweltgeophysik</i>, Ernst &amp; Sohn, 465 pp., 1997.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Derrin, E., <i>Computational Engineering Geology</i>, Prentice-Hall, Inc., 322 pp., 1998.</li> <li>Keys, W. S., <i>A Practical Guide to Borehole Geophysics in Environmental Investigations</i>, SRC Press, Inc., 176 pp., 1997.</li> <li>Sharma, P. V., 1997, <i>Environmental and Engineering Geophysics</i>: Cambridge University Press.</li> <li>Ward, S. H. (ed.), <i>Geotechnical &amp; Environmental Geophysics</i>, Soc. Expl. Geophys., 1032 pp., 1990.</li> <li>Parnadi, W.W., 2008, Diktat Kuliah Geofisika Teknik dan Lingkungan</li> <li>paper mutakhir tentang geofisika teknik &amp; lingkungan di jurnal <i>The Leading Edge</i>, <i>Geophysics</i>, <i>Near Surface Geophysics</i>, <i>First Break</i>; <i>Geophysical Prospecting</i> dan <i>Journal of Applied Geophysics</i></li> </ol>			

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4142 Geofisika Teknik dan Lingkungan**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	Geofisika Teknik; Geofisika Lingkungan; Geofisika dan lingkungan perairan; Geofisika dalam Analisa Mengenai Dampak Lingkungan; Survey geofisika yang ramah lingkungan	Mahasiswa memahami arti dan peran metode geofisika dan pentingnya melaksanakan survey yang ramah lingkungan	Parnadi, 2008; Paper-paper mutakhir; Peraturan dan kebijakan lingkungan dari Kementerian Lingkungan hidup RI dan contoh peraturan dari negara lain
2	PARAMETER FISIK DAN KETEKNIKAN	Parameter fisik; parameter keteknikan	Mahasiswa mengenal sifat-sifat fisik, dan parameter keteknikan, guna dan cara perolehannya	Parnadi, 2008 Derringham, 1998
3	METODOLOGI EKSPLORASI GEOTEKNIK	Metodologi eksplorasi Geoteknik ; Contoh-cpntoh kasus	Mahasiswa memahami tahapan-tahapan eksplorasi Geoteknik	Parnadi, 2008 paper
4	ANALISA GEOFISIKA TEKNIK & LINGKUNGAN	Analisa geofisika teknik; analisa geofisika lingkungan; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami Cara menganalisa masalah keteknikan & lingkungan dengan menggunakan metode geofisika	Beblo et al., 1997;
5	SEISMOLOGI TEKNIK	Seismologi teknik I; Contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami konsep dan penerapan metode seismologi teknik untuk memecahkan masalah keteknikan	Beblo et al., 1997; Derringham, 1998
6	SEISMOLOGI TEKNIK	Seismologi Teknik II; Contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami konsep dan penerapan metode seismologi teknik untuk memecahkan masalah keteknikan	Beblo et al., 1997; paper
7	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
8	Ekskursi	Ekskursi ke obyek keteknikan/lingkungan	Mahasiswa mengenal langsung obyek keteknikan/lingkungan	-
9	ANALISA RESIKO GEMPA	Gempa; resiko gempa; cara menganalisa; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami pengaruh gempa terhadap bangun dan lingkungan dan cara menganalisa risikonya	Parnadi, 2008
10	EKSPLORASI GEOFISIKA UNTUK HIDROGEOLOGI	Metode Seismik; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami penerapan metode seismik Untuk hidrogeologi	Ward et a., 1990; Sharma, 1997
11	EKSPLORASI GEOFISIKA UNTUK HIDROGEOLOGI	Metode nonseismik; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami Penerapan metode nonseismik Untuk hidrogeologi	Beblo, et al., 1997 Sharma, 1997
12	EKSPLORASI GEOFISIKA UNTUK GEOTEKNIK	Metode seismik; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami penerapan metode seismik Untuk geoteknik	Ward et a., 1990; Sharma, 1997; paper
13	EKSPLORASI GEOFISIKA UNTUK GEOTEKNIK	Metode nonseismik; contoh-contoh kasus	Mahasiswa memahami Penerapan metode nonseismik Untuk geoteknik	paper

14	PRAKTIKUM	Hidrogeologi; longsor; Rembesan; flow net	Mahasiswa mampu melakukan analisa masalah dan perhitungannya	Paper; Modul praktikum
15	WELL LOGGING	Well logging untuk penyelidikan lingkungan; contoh-contoh kasus	Mahasiswa mengerti dan memahami guna well logging dan cara pengukurannya	Keys, 1997
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

**Catatan:** Pengetahuan lingkungan diberikan dalam topik Pendahuluan, dan melalui studi-studi kasus pada banyak pertemuan tatap muka.

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4162	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> WAJIB
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Interpretasi Seismik Refleksi</b>			
	<i>Seismic Interpretation</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Tujuan, dasar fisika batuan, tahapan dan prosedur interpretasi, interpretasi struktur & stratigrafi, seismik 3D, analisis pitfall			
	<i>Objective &amp; procedure, rock-physics basis, steps &amp; procedure in interpretation, structure &amp; stratigraphy interpretation, 3D seismic, pitfall analysis</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Tujuan, peran fisika batuan, persamaan Wyllie & Biot Gassman serta penerapannya dalam interpretasi data seismic, polaritas, fasa, resolusi, efek litologi-porositas-fluida, pemodelan kedepan respon amplitude, Well-Seismic Tie, interpretasi Struktur dan Stratigrafi, Interpretasi seismik 3D, pembuatan peta waktu dan kedalaman, analisis pitfall			
	<i>Objective, role of rock-physics, Wyllie &amp; Biot-Gassman equations and their applications, phase, polarity, resolution, effect of lithology-porosity-fluids, forward modelling of seismic amplitude, well-seismic tie, stratigraphy &amp; structural interpretation, 3D seismic interpretation, time-depth mapping, pitfall analysis</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Peserta memahami prinsip dasar interpretasi seismik untuk eksplorasi hidrokarbon			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Akuisisi & Pengolahan Data Seismik Refleksi	<i>Pre-requisite</i>		
	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat]</b>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Sukmono, S., 2010, Diktat Kuliah Interpretasi Seismik Refleksi, ITB			
	2. Brown, A.R., 2009, Interpretation of 3-Dimensional Seismic Data			
<b>Panduan Penilaian</b>	30% tugas/quiz, 30% UTS, 40% UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4162 Interpretasi Seismik Refleksi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Tujuan, silabus, pustaka, penilaian, ilustrasi		<i>Pustaka 1 bab 1</i>
2	Dasar Fisika Batuan	Persamaan Wyllie & Biot-Gassman		<i>Pustaka 1 bab 2</i>
3	Tahapan dan prosedur dasar	Polaritas-fasa-resolusi, efek litologi-porositas-fluida, pemodelan kedepan		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
4	Well-Seismic Tie	Seismogram sintetik, latihan		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
5	Well-Seismic Tie	Check shot dan VSP, latihan		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
6	Arti geologi rekaman seismik	Parameter refleksi individual, interpretasi litologi-porositas-fluida		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
7	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
8	Interpretasi Seismik Stratigrafi	Teori Interpretasi seismik stratigrafi		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
9	Interpretasi Seismik Stratigrafi	Latihan Interpretasi seismik stratigrafi		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
10	Interpretasi Struktur	Interpretasi Struktur		<i>Pustaka 1 bab 5</i>
11	Interpretasi seismik 3D	Konsep volum 3D, interpretasi struktur, latihan		<i>Pustaka 1 bab 6</i>
12	Interpretasi seismik 3D	Konsep volum 3D, interpretasi stratigrafi, latihan		<i>Pustaka 1 bab 6</i>
13	Pembuatan peta waktu & kedalaman	Pembuatan peta waktu & kedalaman		<i>Pustaka 1 bab Latihan</i>
14	Analisis pitfall	Analisis pitfall		<i>Pustaka 1 bab Latihan</i>
15	Latihan terpadu	Brent Field		<i>Pustaka 1 bab Latihan</i>
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4169	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Mekanika Material Kerak Bumi</b>			
	<i>Earth Crust Mechanics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ini mencakup beberapa subtopik termasuk konsep dasar mekanika kerak bumi yang meliputi deformasi, strain dan stress, klasifikasi batuan, hukum aliran fluida padat, model geodinamika kerak bumi, pemodelan deformasi dan elastisitas serta penentuan parameter di laboratorium maupun di lapangan.			
	<i>The subject covers several topics including fundamental concept of mechanic of crust as well as theory of deformation, strain and stress, rock clasification, solid fluid flow laws, geodynamic model of crust, modeling of deformation and elasticity, and laboratory to determine of elastic parameters.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini berfokus pada integrasi antara konsep dasar sifat fisik dan mekanik batuan dan aplikasinya. Prinsip dasar mekanika kerak bumi dan fluida mulai dari konsep dasar klasik mekanika kerak bumi, klasifikasi geologi, klasifikasi insinyur, tensor gaya dan tegasan, deformasi, reologi batuan, hukum aliran fluida dan viskositas, komponen gradien kecepatan, fungsi aliran dan pergerakan, deformasi progresif akan diperkenalkan. Sejumlah aplikasi akan diperkenalkan seperti dalam geodinamika, tektonik, struktur geologi, pemodelan deformasi, serta berbagai teknologi mekanik untuk menghitung tetapan mekanik batuan baik kebutuhan laboratorium maupun di lapangan untuk kepentingan geoteknik, pertambangan dan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi.			
	<i>The topics of the lecture are concerned with integrated exercise intimately between explanation of basic principles and its aplication on physical properties and mechanics of rocks.The elementary principles of earth crust mechanics and fluid such as classical of earth crust mechanic, geological clasfication, engineering clasification, force and stress, tensors, strain tensor and deformation,rock rheology, viscosity and flows laws, components of velocity gradient, partical movement and stream function, progresive deformation are introduced. A number of application will introduce on geodynamic framework, tectonic, geological structure,modeling on deformation, rock slope engineering, foundation engineering,soil &amp; rock mechanic technology. non destructive testing, and determination of elastic parameter for geotechnics, mining, and oil exploration and exploitation.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar sifat mekanik dan fluida kerak bumi serta integrasinya dengan bidang geosain lainnya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG4142 Geofisika Teknik dan lingkungan	<i>Pre-requisite</i>		
	2. Geoteknik	<i>Co-requisite</i>		
	3. Mekanika Tanah			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Middleton, G, V., R Wilcock P.R., <i>Mechanics in the Earth and Environmental Sciences</i> . Cambridge Univ. Press, 1996.			
	2. Jaeger, J.C., and N.G.W. Cook, <i>Fundamental of Rock Mechanics</i> . London, Methuen, 1979.			
	3. Weijermars, R., <i>Principles of Rock Mechanics</i> . Alboran Science Publishing, 1997.			
	4. ASTM-STP 634, <i>Dynamic Geotechnical Testing</i> . Race-Street, Philadelphia, USA, 1977.			
	5. Terrawatanachai, R., <i>Non Destructive Testing</i> . Tokyo-Japan, 1998.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-{TG}</b>	<b>Halaman 62 dari 103</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi [123-TG] ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan [123-TG]-ITB.		

<i>Catatan Tambahan</i>	
-------------------------	--

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4169 Mekanika Material Kerak Bumi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maksud dan tujuan</li> <li>2. Keterkaitan Mekanika Kerak bumi dan Geosain.</li> <li>3. Keterkaitan dengan geofisika teknik dan eksplorasi geofisika</li> <li>4. Penerapan Mekanika Kerak Bumi</li> <li>5. Pustaka</li> </ol>	Memperkenalkan keterkaitan ilmu Mekanika Kerak Bumi, Teknik Geofisika, dan Geosain serta penerapannya.	<i>Turcote, Geodynamic.1981</i> <i>Bemmelen, Geodynamic Model,</i>
2	KLASIFIKASI DAN INDEK SIFAT FISIKA BATUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi batuan berdasarkan geologi</li> <li>2. Sifat indeks sistem batuan</li> <li>3. Klasifikasi batuan untuk rekayasa (Rock eng.)</li> </ol>	Memperkenalkan cara & klarifikasi batuan	
3	KETEGASAN BATUAN DAN KRITERIA KEKANDASAN I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modes of failure of rock</li> <li>2. Teknik percobaan di lab.</li> <li>3. Kelakuan tegasan dan regangan dalam kompresi</li> <li>4. Diagram roset tegasan regangan</li> </ol>	Memahami ketegasan dan mema-hami criteria kekandasan batuan	
4	KETEGASAN BATUAN DAN KRITERIA KEKANDASAN II	Kompresi hidrostatik Kompresi pengaruh confining pressure <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makna "Rock Strength"</li> <li>2. Kriteria mohr Coulomb</li> <li>3. Kriteria emperis failure</li> <li>4. Kasus batuan anisotropi</li> </ol>	Memahami sistem ketegasan batuan dan kriterianya	
5	INITIAL STRESS BATUAN DAN CARA MENGUKURNYA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengaruh tegasan awal, vertikal dan horizontal</li> <li>2. Pengukuran In-situ</li> <li>3. Metoda flat jack test</li> <li>4. Hydraulic Fracturing</li> <li>5. Metodologi pengukuran</li> <li>6. Teknik Pengukuran dalam 3D</li> </ol>	Mampu menghitung initial stress & teknik penguku rannya	
6	PENGENALAN TEKNOLOGI NON DESTRUKTIF	Ultrasonik Impedensi elektrik Tomografi	Mengetahui teknologi-teknologi yang berkaitan dengan tegasan batuan dan rekahan	
7	STRAIN DAN STRAIN TENSOR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tegasan ellipsoid dan tensor</li> <li>2. Formula cauchy dan konvensi penjumlahan</li> <li>3. Persamaan Cubic</li> <li>4. Persamaan transformasi tensor</li> </ol>	Mengetahui pemecahan dengan cara 3-D	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	DEFORMASI BATUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelakuan elastik dan non elastik</li> <li>2. Pengukuran deformasi statis</li> <li>3. Pengukuran deformasi dinamis</li> </ol>	Mengetahui deformasi batuan dan teknologi pengukurannya	



		4. Dekomposisi tensor deformasi		
10	PRATEK ANALISA REGANGAN	1. Analisa tegasan 2. Ultrasonografi 3. Analisa regangan dalam 3D	Mengetahui analisa regangan	
11	APLIKASI MEKANIKA BATUAN DALAM ROCK SLOPE ENG.	1. Pencitraan longsoran 2. Analisa Bidang Longsoran 3. Aplikasi eksplorasi geofisika dalam longsoran	Memahami problem dengan studi kasus dan pencitraan	
12	APLIKASI MEKANIKA BATUAN UNTUK FOUNDATION ENG.	1. Batuan fondasi 2. Tegasan dan dileksi dalam batuan 3. Pencitraan elektrik tomografi	Mengetahui contoh-contoh penerapan	
13	ANALISA GELOM-BANG UNTUK PENENTUAN PARAMETER ELASTIK	1. Metoda-metoda dinamis 2. Penentuan sifat fisik batuan 3. Aplikasi untuk berbagai bidang 4. Pencitraan sifat fisika	Mengenal teknik gelombang dalam analisa batuan	
14	PRESENTASI	Kasus lingkungan	Aplikasi dalam lingkungan	
15	PRESENTASI	Kasus rekayasa	Aplikasi dalam rekayasa	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG4243</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>3 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GANJIL</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: WAJIB</b>
Sifat Kuliah	<i>Kuliah</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Volkanologi dan Eksplorasi Panas Bumi</b>			
	<i>Volcanology and Geothermal Exploration</i>			
Silabus Ringkas	<p>Pengertian gunungapi, Indonesia sebagai negara yang mempunyai banyak gunungapi aktif, bentuk dan struktur gunungpapi, sifat-sifat fisika dan kimia magma, mitigasi bencana gunungapi. Pengertian tentang panasbumi, Indonesia sebagai negara penghasil panasbumi, eksplorasi geologi, geofisika dan geokimia untuk panasbumi, perhitungan reservoir panasbumi</p> <p><i>Topic covered are volcanoes in Indonesia, Structures of volcanoes, physical and chemical behaviour of magmas, hazards mitigation, geothermal in Indonesia, Geological, Geophysical and Geochemical Exploration in Geothermal</i></p>			
Silabus Lengkap	<p>Uraian tentang pengertian gunungapi dan Indonesia Sebagai negara gunung- api, aktifitas, hasil-hasil aktifitas, bentuk dan struktur, volkanisitas dan tektonik, sifat fisika dan kimia magma, mekanisme erupsi, fisika gunungapi, kegiatan gunungapi di Indonesia, bencana gunungapi, sumberdaya dari aktifitas gunungapi (panas bumi), pengertian dan terminology panas bumi, potensi di Indonesia, sistem hidrotermal sifat-sifat kimia sistem panas bumi, eksplorasi geologi, eksplorasi geokimia, eksplorasi geofisika, dasar-dasar penentuan parameter dan cadangan studi kasus di Indonesia.</p> <p><i>Student are expected to understand volcanoes in Indonesia, Structure of volcanoes, its physical and chemical properties geothermal as one of major energy sources, geothermal fields in Indonesia exploration methods in geothermal.</i></p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<p>Mahasiswa dapat memahami tentang aktifitas gunungapi dan juga tentang eksplorasi panasbumi</p> <p><i>Students are expected to know volcanic activities and exploration of geothermal energy</i></p>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Mahasiswa diharapkan dapat memahami ilmu kegunungapian dan arti pentingnya pembelajaran gunung api bagi masyarakat Indonesia, serta memahami teknik eksplorasi panasbumi di Indonesia			
Mata Kuliah Terkait	1. GL2011 Geologi Dasar	<i>Pre-requisite</i>		
	2. GL2012 Pengantar Tektonofisik	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG3224 Eksplorasi Gaya Berat dan Magnetik			
	4. TG3252 Eksplorasi Geolistrik			
	5. TG3225 Termodinamika Proses Kebumihan			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armstead, H.C.H. <i>Geothermal Energy</i>. J. Willey, 1978.</li> <li>2. Ellis, A.J. &amp; Mahon, W.A.J. <i>Geochemistry and Geothermal System</i>. Academic Press, 1977.</li> <li>3. Keller, G.V. <i>Exploration for Geothermal Energy</i>. Dev. In Geophysics, Exp. Method 2, ed. A.A. Fitch, Ap. Sci.Pub, 1981.</li> <li>4. Rybach, L &amp; Muffler, L.J.P. <i>Geothermal System Principles and Case Histories</i>. J. Willey, 1981.</li> <li>5. Santoso, D. <i>Eksplorasi Energi Geothermal</i>. Diktat Kuliah, Penerbit ITB, 2000.</li> <li>6. Schmincke, H. U., <i>Volcanism</i>, Springer Verlag, 2004.</li> <li>7. Bullard, F.M., <i>Volcanoes of the Earth</i>. Univ. of Queensland Press, 1977.</li> <li>8. Civetta, L., Gasparini, P., Luongo, G. &amp; Rapalla, A., <i>Physical Volcanology</i>. Elsevier, 1974.</li> <li>9. de Broer, J.Z. and Sanders, D.T., <i>Volcanoes in Human History: The far-reaching effects of major eruptions</i>, Princeton Univ. Press, 2002</li> <li>10. Santoso, D., <i>Diktat Kuliah Volkanofisik</i>. Penerbit ITB, 2000.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4243 Volkanologi dan Geothermal**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berbagai pengertian dasar dan definisi.</li> <li>Indonesia Sebagai negara gunungapi.</li> <li>Pola Penyebaran gunung api dan tektonik lempeng</li> <li>Gunungapi berkaitan dengan bencana dan sumberdaya bumi (panas bumi).</li> <li>Perkembangan teknologi pemanfaatan panas bumi di Indonesia</li> </ol>	<p>Memahami tentang kegunung-apian dan kepentingannya di Indonesia sebagai bencana, namun juga sumberdaya.</p> <p>Memahami tentang kaitan gunungapi dan sistem panas-bumi dan perkembangan panasbumi sebagai sumber energi di dunia dan Indonesia.</p> <p>Memahami kerangka global dinamika kerak bumi dan gunungapi.</p>	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	AKTIVITAS GUNUNG-API, HASIL-HASIL AKTIVITAS GUNUNG-API, BENTUK, STRUKTUR GUNUNG API	<ol style="list-style-type: none"> <li>Subvulkanik.</li> <li>Vulkanik.</li> <li>Gejala yang terkait dengan sumberdaya panasbumi.</li> <li>produk letusan gunung api: gas, cair dan padat</li> <li>Analisis/deskripsi produk gunung api</li> </ol>	Memahami tentang berbagai aktifitas gunungapi dan memahami tentang apa yang dihasilkan dari aktivitas gunungapi dan kemampuan mendiskripsi hasil aktivitas untuk kepentingan eksplorasi sumberdaya non-logam dan panasbumi.	
3	MEKANISME ERUPSI	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gangguan kesetimbangan pada gunungapi aktif.</li> <li>Perforasi gunungapi Rekah dan Sentral.</li> <li>Aktifitas dan lokasi proyek-proyek.</li> </ol>	Memahami tentang kejadian erupsi gunungapi dan kemampuan menganalisa lokasi proyek panasbumi.	
4	SEJARAN LETUSAN GUNUNG API MONUMENTAL	Review tentang dampak letusan gunung api, dengan mengambil contoh: letusan Gunung Vesivius 79AD, Gunung Thera (?). Gunung Tambora 1815, Gunung Krakatau 1883 dan Gunung Toba 74000 tahun yang lalu	Memahami arti pentingnya pembelajaran gunung api dengan mempelajari sejarah, yaitu letusan-letusan monumental yang pernah terjadi di muka bumi.	
5	FISIKA GUNUNG API (1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seismologi gunungapi.</li> <li>Energi erupsi, deformasi kerak dan prediksi erupsi.</li> <li>Prediksi erupsi gunung api.</li> </ol>	Memahami tentang berbagai pengukuran dan penyelidikan seismologi gunung api dan usaha prediksi erupsi gunungapi.	Ratdomopurbo et. al, 2000
6	FISIKA GUNUNG API (2), PENGANTAR MITIGASI KEBENCANAAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metode GPS</li> <li>Metode Microgravity</li> <li>Terminologi-terminologi kebencanaan</li> </ol>	<p>Memahami tentang berbagai pengukuran GPS dan microgravity dalam memahami struktur dalam dan deformasi gunung api.</p> <p>Memahami paradigma baru dalam manajemen kebencanaan</p>	

7	EKSKURSI VULKANOLOGI DAN KUNJUNGAN KE LAPANGAN PANASBUMI	Kunjungan ke stasiun pengamatan gunung api dan lapangan panas bumi di Jawa Barat	Memahami tentang pekerjaan di lapangan Vulkanologi Memahami tentang pekerjaan di lapangan panasbumi	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	SIFAT-SIFAT SISTEM HIDROTHERMAL DAN PANASBUMI, SISTEM KIMIA PANASBUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genesa air tanah, distri busi dan karakteristik.</li> <li>2. Sistem, klasifikasi dan contoh.</li> <li>3. Air, uap, hidrologi dan cadangan air</li> <li>4. Sifat fisika, kimia, umur dan asal air.</li> </ol>	Memahami tentang system histrothermal dan kimia panasbumi.	
10	EKSPLORASI GEOKIMIA PANAS- BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasifikasi fluida, reaksi mineral dan batuan dan geotermometer.</li> <li>2. Pengambilan contoh air, tanah dan gas serta analisa prospek.</li> </ol>	Memahami tentang eksplorasi geokimia dan kemampuan awal menganalisa data geokimia panasbumi bagi prospek awal.	
11	EKSPLORASI GEOLOGI PANAS BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemetaan dengan foto udara.</li> <li>2. Pemetaan geologi permukaan dan pemboran.</li> </ol>	Memahami tentang eksplorasi geologi panasbumi dan kemampuan awal melakukan analisis data geologi untuk panas-bumi.	
12	EKSPLORASI GEOFISIKA PANAS-BUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berbagai metoda geofisika untuk eksplorasi panas-bumi.</li> <li>2. Penentuan target eksplorasi.</li> </ol>	Memahami tentang eksplorasi geofisika dan kemampuan awal analisa target dari data geofisika.	
13	PERHITUNGAN CADANGAN PANASBUMI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan Steam Table</li> </ol>	Memahami tentang metoda perhitungan cadangan panasbumi	
14	ANALISIS TERPADU DAN CADANGAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi, potensi dan dimensi.</li> <li>2. Informasi potensi (peta, penampang, diagram dan penjelasannya).</li> </ol>	Memahami dan kemampuan awal untuk menganalisa data panasbumi secara terpadu.	
15	CONTOH EKSPLORASI PANASBUMI DI INDONESIA	Penggunaan dalam proyek sebenarnya di Indonesia	Memberikan wawasan dalam proyek nyata.	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

## PILIHAN

<b>Kode Matakuliah:</b> TG3113	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: Pilihan</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Inversi Geofisika</b>			
	<i>Geophysical Inversion</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep pemodelan geofisika, formulasi inversi linier, solusi inversi linier, inversi non-linier, inversi non-linier dengan pendekatan linier dan pendekatan global, metode Monte-Carlo, metode <i>simulated annealing</i> , algoritma genetik.			
	<i>Concept of geophysical modelling, linear inversion formulation, solution of linear inversion, non-linear inversion, linearized and global approach of non-linear inversion, Monte-Carlo method, simulated annealing method, genetic algorithm.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Konsep pemodelan data geofisika, konsep pemodelan ke depan dan pemodelan inversi, penyelesaian regresi linier dengan prinsip kuadrat-terkecil, formulasi permasalahan inversi linier, solusi inversi linier, inversi linier berbobot dan inversi linier ter-redam, formulasi permasalahan inversi non-linier, solusi inversi non-linier dengan pendekatan linier ( <i>linearized</i> ), solusi inversi non-linier dengan pendekatan global, <i>systematic/grid search</i> , <i>random search</i> , metode Monte-Carlo, metode <i>guided random search</i> , metode <i>simulated annealing</i> , algoritma genetik.			
	<i>Concept of geophysical modeling, concept of forward modeling and inverse modeling, solving linear regression using least-squares principle, formulation of linear inverse problems, solution of linear inversion, weighted linear inversion, damped linear inversion, formulation of non-linear inverse problems, linearized approach of non-linear inversion, global approach of non-linear inversion, systematic/grid search, random search, Monte-Carlo method, guided random search method, simulated annealing method, genetic algorithm.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memahami konsep pemodelan dalam geofisika, khususnya pemodelan inversi. Mahasiswa diharapkan mampu melakukan pemodelan inversi data geofisika baik untuk kasus linier maupun non-linier menggunakan berbagai metode/teknik yang standar			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Geomatematika	<i>Pre-requisite</i>		
	2. Komputasi Geofisika	<i>Pre-requisite</i>		
	3. Geofisika Umum	<i>Co-requisite</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas-tugas penyelesaian inversi menggunakan pemrograman MATLAB			
<b>Pustaka</b>	Menke, W., <i>Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory</i> , Academic Press, 1989.			
	Tarantola, A., <i>Inverse Problem Theory: Methods for Data Fitting and Model Parameter Estimation</i> , Elsevier, 1987.			
	Sen, M.K., Stoffa, P.L., <i>Global Optimization Methods in Geophysical Inversion</i> , Elsevier, 1995			
	Grandis, H., <i>Pengantar Inversi Geofisika</i> , HAGI, 2009.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Penilaian didasarkan pada tugas-tugas penyelesaian masalah inverse dan pemahaman konsep yang diujikan secara tertulis. Bobot tugas, UTS dan UAS setara			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG3113 INVERSI GEOFISIKA**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	konsep pemodelan geofisika hubungan data dan parameter model. konsep pemodelan kedepan dan pemodelan inversi	Mampu menjelaskan konsep pemodelan geofisika, pemodelan kedepan dan pemodelan inversi	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 1)
2	Metode kuadrat-terkecil ( <i>least-square, LS</i> )	regresi garis lurus formulasi masalah inversi linier	Mampu memformulasikan masalah inversi linier dan penyelesaiannya secara umum melalui persamaan matriks	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 1)
3	Inversi linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contoh-contoh masalah inversi linier dalam geofisika</li> <li>• inversi linier pada masalah / pemodelan data geofisika sederhana</li> </ul>	Mampu menyelesaikan masalah inversi linier sederhana (regresi garis lurus, regresi polinom)	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 3)
4	Metode kuadrat-terkecil berbobot ( <i>weighted LS</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ketidakpastian data, standar deviasi, matriks ko-varian data, matriks ko-varian model</li> <li>• formulasi masalah inversi linier berbobot dan solusinya</li> </ul>	Mampu mendemonstrasikan pengaruh ketidakpastian data pada solusi inversi linier dan ketidakpastian solusi dalam bentuk matriks ko-varian model	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 3)
5	Metode kuadrat-terkecil ter-redam ( <i>damped LS</i> ) (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsep informasi "a priori" dan kompleksitas model (model norm, model referensi, variasi parameter model)</li> <li>• formulasi masalah inversi linier ter-redam dan solusinya</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep kompleksitas model (model norm, model referensi, variasi parameter model) dan minimisasinya dalam formulasi solusi inversi linier	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
6	Metode kuadrat-terkecil ter-redam ( <i>damped LS</i> ) (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penerapan inversi linier ter-redam pada pemodelan data geofisika (model norm, model referensi)</li> </ul>	Mampu menerapkan inversi linier ter-redam pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
7	Metode kuadrat-terkecil ter-redam ( <i>damped LS</i> ) (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penerapan inversi linier ter-redam pada pemodelan data geofisika (variasi parameter model)</li> </ul>	Mampu menerapkan inversi linier ter-redam pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Inversi non-linier dengan pendekatan linier / lokal (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• linierisasi fungsi non-linier</li> <li>• formulasi solusi inversi non-linier secara iteratif (Gauss-Newton, gradien)</li> </ul>	Mampu memformulasikan masalah inversi non-linier dengan pendekatan linier	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 9)
10	Inversi non-linier dengan pendekatan linier / lokal (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penerapan inversi non-linier pada pemodelan data geofisika</li> </ul>	Mampu menerapkan inversi non-linier dengan pendekatan linier pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 9)
11	Inversi non-linier dengan pendekatan global (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsep minimum lokal dan minimum global</li> <li>• teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i></li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik pendekatan linier pada masalah non-linier dan memformulasikan teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i>	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 3)
12	Inversi non-linier dengan pendekatan global (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penerapan inversi non-linier pada pemodelan data geofisika</li> </ul>	Mampu menerapkan inversi non-linier dengan teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i>	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 3)
13	Inversi non-linier dengan pendekatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konsep guided random</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep <i>guided random search</i> dan	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization

	global (3)	search • metode simulated annealing	metode <i>simulated annealing</i>	Methods in Geophysical Inversion (Bab 4)
14	Inversi non-linier dengan pendekatan global (4)	• algoritma genetik	Mampu menjelaskan konsep algoritma genetik	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 5)
15	Diskusi	• pembahasan contoh aplikasi inversi non-linier pada data geofisika	Mampu memahami implementasi inversi non-linier pada data geofisika tertentu	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4028	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: Pilihan</b>
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	<b>Geofisika Eksplorasi</b> <i>Geophysical Exploration</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah ini menjelaskan konsep, strategi, tahapan dan perencanaan eksplorasi geofisika; prinsip dasar, data akuisisi, prosesing, interpretasi dan keterbatasan metode eksplorasi geofisika, perkembangan teknologi geofisika, serta aplikasi dan studi kasus. <i>This course introduces the concepts, strategies, stages and planning of geophysical exploration; the principles, data acquisition, processing, interpretation and limitations of geophysical exploration methods; new geophysical technology; case histories.</i>			
Silabus Lengkap	Pada kuliah ini akan diberikan : Pendahuluan, potensi sumber daya alam, konsep, strategi, tahapan dan perencanaan eksplorasi geofisika, metode eksplorasi/teknologi geofisika, keterbatasan metode eksplorasi geofisika perencanaan dan design survey geofisika, ambiguitas data geofisika hasil prosesing dan interpretasi, perkembangan teknologi geofisika serta peranan dan arah teknologi geofisika di masa yang akan datang, hidrokarbon dan eksplorasinya. Metode / teknologi geofisika dalam eksplorasi sumber daya alam, metode seismik refraksi, seismik refleksi, geolistrik, gravity, magnetik, elektromagnetik, dan geofisika lubang bor. Tahapan-tahapan eksplorasi geofisika, mulai dari akuisisi data, prosesing data hingga interpretasi data. Studi kasus, contoh-contoh penggunaan nyata baik di Indonesia maupun di dunia. <i>This course will provide students to the overview, potential natural resource, concepts, strategies, stages and planning of geophysical exploration, geophysical exploration methods, limitations of geophysical exploration method, planning and design a geophysical survey, ambiguity of geophysical data processing and interpretation, development of new geophysical technique, hydrocarbon resource and exploration. Geophysical exploration methods i.e. seismic refraction and reflection, geoelectrical, gravity, magnetic, electromagnetic, and borehole geophysics involving acquisition, processing, interpretation. Case histories.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan pengertian dan pemahaman tentang ilmu dan aplikasi teknologi geofisika dalam eksplorasi sumber daya alam. Memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa tentang teknik akuisisi, prosesing dan interpretasi data dari berbagai metode geofisika eksplorasi. <i>To provide a basic knowledge and understanding of geophysical technology for natural resource exploration.</i> <i>To provide a basic knowledge and understanding of geophysical data acquisition, processing, and interpretation from each of geophysical exploration methods</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	1. Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan ruang lingkup geofisika eksplorasi, aplikasi dan keterbatasan teknologi geofisika dalam eksplorasi sumber daya alam. 2. Mahasiswa dapat memahami teknik akuisisi, prosesing dan interpretasi data dari berbagai metode geofisika eksplorasi.			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah – 1</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah – 2</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	1. Dobrin, M.B. & C.B. Savit, <i>Introduction to Geophysical Prospecting</i> , Mc. Graw Hill, 1988. 2. SEG], <i>Application of Geophysical Methods to Engineering and Environmental Problem</i> , 2004 3. Lines, L.R. dan Newrick, R.T., 2004, <i>Fundamentals of Geophysical Interpretation</i> , SEG. 4. McQuilin, R., Bacon, M., dan Barclay, W. , <i>An Introduction to Seismic Interpretation</i> , Graham & Trotman Ltd, 1980. 5. Reynolds, J.M., <i>An Introduction to Applied and Environmental Geophysics</i> , John Wiley and Sons Ltd., 1997. 6. Sheriff, R.E., <i>Geophysical Methods</i> . Prentice Hall, 1989. 7. Sheriff, R.E., <i>Reservoir Geophysics</i> . SEG, 1992.			



	8. Taib, M.I.T, <i>Konsep Strategi Eksplorasi dan Evaluasi Prospek</i> , Departemen Teknik Geofisika ITB, 2003
	9. Telford, W.M., L.P. Geldart, dan R.E. Sheriff, <i>Applied Geophysics, ed. 2</i> , Cambridge Univ. Press, 1990.
	10. Journal / bulletin : AAPG, IPA, The Leading Edge, Geophysical Prospecting, Geophysics
<b>Panduan Penilaian</b>	
<b>Catatan Tambahan</b>	

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4028 Geofisika Eksplorasi**

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	1. Filosofi umum, konsep dan strategi eksplorasi geofisika 2. Perkembangan teknologi geofisika serta peranan dan arah teknologi geofisika di masa yang akan datang	Peserta diharapkan : Dapat memahami & menjelaskan ruang lingkup geofisika eksplorasi	1(1-23), 3, 5(1-26), 7, 8(1-47),
2		1. Metode / teknologi geofisika, tahapan dan perencanaan eksplorasi geofisika, batasan survey geofisika, Potensi SDA, design survey geofisika 2. Interpretasi geofisika, ambiguitas dalam interpretasi	Peserta diharapkan : Dapat memahami berbagai metoda geofisika dan aplikasinya dalam bidang eksplorasi	1(1-23), 3, 5(1-26), 6(1-26), 7, 8(1-47)
3	METODA SEISMIK REFRAKSI	Pendahuluan Konsep dasar perambatan gelombang seismik Akuisisi dan prosesing data seismik refraksi	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda seismik refraksi • Dapat memahami pengambilan dan pengolahan data seismik refraksi dengan baik	1(25-77), 1(450-497), 2(1-36), 3, 5(276-319), 6(257-277), 9
4		Metoda interpretasi Aplikasi metoda dan studi kasus	Peserta diharapkan : • Dapat menginterpretasi data seismik refraksi dan mengetahui beberapa contoh studi kasus	1(25-77), 1(450-497), 2(1-36), 3, 5(276-319), 6(257-277),9
5	METODA SEISMIK REFLEKSI	Pendahuluan Prinsip dasar survey seismik refleksi ( <i>onshore &amp; offshore</i> ) Akuisisi dan prosesing data seismik refleksi	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda seismik refleksi • Dapat memahami pengambilan data metoda seismik refleksi dengan baik dan benar	1(78-430), 2(37-60, 199-206, 207-216, 227-284), 3, 4, 5(322-413), 6(311-529), 9
6		Interpretasi data seismik refleksi Resolusi, korelasi data seismik dengan data bor	Peserta diharapkan : • Dapat menginterpretasi data seismik refleksi	1(78-430), 2(37-60, 199-206, 207-216, 227-284), 3, 4, 5(322-413), 6(311-529), 7, 9
7		Seismik refleksi 4D, Karakterisasi reservoir, VSP, tomography, Contoh berbagai aplikasi metode, studi kasus	Peserta diharapkan : • Dapat memahami pengembangan metode seismik refleksi dan berbagai aplikasi teknologi seismik refleksi	1(78-430), 2(37-60, 199-206, 207-216, 227-284), 3, 4, 5(322-413), 6(311-529), 7, 9
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	METODA GEOLISTRIK	Pendahuluan, peranan metode geolistrik dalam eksplorasi 1. Prinsip dasar survey geolistrik, konfigurasi elektroda, faktor geometri, konsep anistropi dalam geolistrik 2. Akuisisi data geolistrik	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda geolistrik • Dapat memahami pengambilan data metoda geolistrik dengan baik dan benar	1(750-772), 2(61-84, 217-226), 3, 5(418-489), 6(175-186), 8

10		3. Interpretasi data geolistrik 4. Aplikasi metoda dan studi kasus	Peserta diharapkan : • Dapat mengolah dan menginterpretasi data geolistrik	1(750-772), 2(61-84, 217-226),3, 5(418-489), 6(175-186), 8
11	METODA GRAVITY	1. Pendahuluan, peranan metode gravity dalam eksplorasi 2. Arti fisis gravity, pengukuran gravity dan pengenalan alat gravity 3. Akuisisi data gravity	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda gravity • Dapat memahami pengambilan data metoda gravity dengan baik dan benar	1(498-632), 2 (123-144), 3, 5(33-115), 6(52-110), 8
12		1. Prosesing data gravity dengan berbagai koreksi 2. Metoda interpretasi 3. Aplikasi metoda dan studi kasus, aplikasi <i>microgravity</i> 4D dalam monitoring pergerakan fluida reservoir	Peserta diharapkan : ▪ Dapat mengolah dan menginterpretasi data gravity ▪ Dapat mengetahui aplikasi metode gravity dalam eksplorasi	1(498-632), 2 (123-144), 3, 5(33-115), 6(52-110), 8
13	METODA MAGNETIK	1. Pendahuluan 2. Konsep dasar, sifat fisik magnetik batuan, medan magnetik bumi 3. Instrumentasi magnetik dan survey magnetik 4. Interpretasi data magnetik 5. Aplikasi metoda dan studi kasus	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda magnetik • Dapat memahami pengambilan, pengolahan dan interpretasi data metoda magnetik dengan baik dan benar	1( 498-749), 3, 5(116-207), 6(125-146)
14	METODA ELEKTRO-MAGNETIK	1. Pendahuluan 2. Prinsip dasar survey elektro magnetik : gelombang elektromagnetik, polarisasi dan kedalaman penetrasi 3. Akuisisi, prosesing dan Interpretasi data elektromagnetik secara umum 4. Aplikasi metoda dan studi kasus	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan prinsip kerja metoda elektromagnetik • Dapat memahami pengambilan, pengolahan dan interpretasi data elektromagnetik dengan baik dan benar	1(773-836), 2(105-122), 3, 5(555-749), 6(192-209)
15	GEOFISIKA LUBANG BOR	Pendahuluan, properti fisik batuan, logging	Peserta diharapkan : • Dapat memahami & menjelaskan eksplorasi geofisika lubang bor	2(157-186), 7, 8
16	KULIAH AKHIR	Integrasi Berbagai Metoda Geofisika dalam Eksplorasi Sumber Daya Alam khususnya migas	Peserta diharapkan : • Dapat memahami dan menjelaskan integrasi berbagai metoda geofisika dalam eksplorasi migas	7, 10
17	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4029	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: Pilihan</b>
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	<b>Kapita Selekta Geofisika</b>			
	<i>Capita of Selecta in Geophysics</i>			
Silabus Ringkas	Memberikan wawasan yang lebih luas tentang penelitian atau metoda mutakhir dalam Ilmu dan Teknik Geofisika, sehingga mahasiswa mampu membuat topik mutakhir untuk riset dan pekerjaan dalam bidang Geofisika yang diberikan oleh dosen tamu			
	Giving the new research or last methods in Sciences and Geophysical Engineering. The student able to make the actual Topics for research and exploration in Geophysics, given by our guest lecturers			
Silabus Lengkap	Konsep dan strategidengan menggunakan metoda- metoda Geofisika untuk eksplorasi dan riset. Data akuisisi, proses dan interpretasi metoda-metoda geofisika. Geolistrik dan EM, Gayabarat, Magnetbumi, Seismik Refraksi dan Seismik Refleksi. Metoda-metoda geofisika lubang bor, karakterisasi respon log. Properti batuan, efek porositas, saturasi, permeabilitas dan lain-lain. Model Stratigrafi, Evaluasi prospek.			
	<i>Uraian lengkap silabus mata kuliah dalam Bahasa Indonesia (maksimum 100 kata)</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan metoda-metoda Geofisika lebih luas dan mutakhir serta penerapannya untuk eksplorasi dan research			
	Giving the New Geophysical Methods more actual and its application for explorations and research			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	Mahasiswa diharapkan mampu bekerja dengan metoda-metoda geofisika mutakhir			
Mata Kuliah Terkait	1. TG2111 Geofisika Umum	Pre-requisite		
	2. TG4028 Geofisika Eksplorasi	Co-requisite		
Pustaka	1. Adi Harsono, Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log, Schlumberger Oilfield Services, Sentra Mulia, Jakarta, 1997			
	2. Brown, A.R., Interpretation of three-Dimensional seismic data, AAPG memoir 42, AAPG, Tulsa-USA, 1986			
	3. Domenico, S.N., Modern Seismic Exploration Concepts, Amoco prod Comp., Tulsa, Oklahoma, 1983			
	4. Dewan, J.T., dan Don J. Timko, Well Log Analisis for Geophysicist, Geoquest International, Inc., 1983			
	5. Jain, Kamal, C., Concepts and Techniques in Oil and Gas Exploration, Society of Exploration Geophysicists, 1982			
	6. Koesoemadinata, R.P., Geologi Eksplorasi, Diktat GL402, Jurusan Teknik Geologi, FTM-ITB, 1990			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4029 Kapita Selekta Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan	Konsep dan Strategi	Mahasiswa mengenal aturan perkuliahan Mahasiswa mengenal konsep dan strategi eksplorasi	Pustaka no. 3, 6
2	Tahapan dan Strategi Eksplorasi	Tahapan dan Strategi eksplorasi	Mahasiswa memahami tahapan dan strategi eksplorasi	<i>Pustaka no. 3,5,6</i>
3	Metoda Eksplorasi Geofisika	Tata cara kerja dan keterbatasannya	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda eksplorasi geofisika	<i>Pustaka no. 3,5,6</i>
4	Metoda Gayaberat	Data acquisisi, processing, interpretasi	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda gayaberat	
5	Metoda Magnetik	Data acquisisi, processing, interpretasi	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda magnetik	
6	Metoda Geofisika lainnya	Geolistrik, EM, dsb	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda geolistrik, EM, dsb	
7	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
8	Seismi Refraksi	Dasar teori, data acquisisi, interpretasi	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda seismik refraksi	<i>Pustaka no. 2, 3</i>
9	Seismik Refleksi	Dasar teori, data acquisisi, data processing	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda seismik refleksi	<i>Pustaka no. 2,3</i>
10	Seismik Refleksi	Interpretasi	Mahasiswa mampu memahami hubungan dasar interpretasi	<i>Pustaka no. 2, 3,5,</i>
11	Geofisika Lubang Bor	Pendahuluan, dasar teori, property batuan	Mahasiswa mengenal dan memahami metoda hubungan antas batuan sedimen	<i>Pustaka no. 1, 4</i>
12	Geofisika Lubang Bor	Metoda-metoda geofisika lubang bor	Mahasiswa mampu menafsir parameter petrofisik	<i>Pustaka no. 1, 4</i>
13	Karakterisasi Respon Log	Porositas, saturasi, permeabilitas, dll	Mahasiswa memahami efek porositas, saturasi dan permeabilitas	<i>Pustaka no. 1, 4</i>
14	Evaluasi Prospek		Mahasiswa memahami aplikasi evaluasi formasi melalui studi kasus	<i>Pustaka no. 5,6</i>
15	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4063	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> Pilihan
Sifat Kuliah	<i>Kuliah, kuliah + praktikum, praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Topik Khusus Geofisika</b>			
	<i>Special Topic in Geophysics</i>			
Silabus Ringkas	Pendahuluan, Topik dapat berupa: Sistem Seismotektonik Indonesia, Neotektonik, Morpotektonik, Stratigrafi Quarter, Struktur Geologi Aktif (Patahan Aktif), Kegempaan, Zonasi Kegempaan untuk Kebencanaan Geotektonik, Mitigasi Bencana dan Resiko Gempa Bumi Indonesia, Reservoir Migas, geotermal dsb			
	<i>Introduction, The Topic could be: seimotectonic of Indonesia, Neotectonic, Morphotectonic, Quarternairy Stratigraphy, Active fault, Earthquake Intensity, Earthquake Zonation, Hazards Mitigation and Earthquake Risk in Indonesia, Hydrocarbon Reservoir, geothermal, etc.</i>			
Silabus Lengkap	<i>Disesuaikan dengan topik yang dipilih atau diberikan Prodi</i>			
	<i>Depend on the topic given by Study Program</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<i>Mahasiswa menguasai lebih detail suatu topik khusus yang dinerikan.</i>			
	<i>Students will be expert in a topic that is presented.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Mahasiswa tahu lebih mendalam dan berminat menggunakan atau mengembangkannya.</i>			
Mata Kuliah Terkait sebagai contoh	1. TG3261 Akuisisi & Pengolahan Data Seismik Refleksi	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG5146 Eksplorasi Geolistrik	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka sebagai contoh	1. Arnold, E.P., <i>Programme for Earthquake Disaster Mitigation in Southeast Asia</i> . USGS, 1979.			
	2. Beca Carter Hollings & Ferner Ltd., <i>Indonesia Earthquake Study</i> , Vol.2, 1979.			
	3. Everden, J.A. and J.M. Thomson, <i>Predicting Seismic Intensities</i> . USGS, Profes. Paper, 1985.			
	4. Katili, J.A. and Tjia H.D., <i>Outline of Quaternary Tectonics of Indonesia Archipelago</i> . Bull, Roy. Soc. New Zealand 9, 1969.			
	5. Medvedey, J., <i>Engineering Seismology</i> . Adecemia Nauk Press, Moscow, 1962.			
	6. Perlmutter, M.A. and Matthews, M.A., <i>Global Cyclostratigraphy, Quantitative Dynamic Stratigraphy</i> . Prentice Englewood, New Jersey, 1989.			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				

Contoh Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4063 Topik Khusus Geofisika**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	PENDAHULUAN	Tinjauan Seismotektonik Indonesia.	Gambaran Umum Hubungan tektonik struktur geologi dan gempa-bumi	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	SEISMOTEKTONIK	Sistem Seismotektonik Indonesia	Memahami Karakteristik sistem keseismotektonikan Indonesia	
3	NEOTEKTONIK	Neotektonik	Batasan, ciri neotektonik	
4	PALEOSEISMIK	1. Analisis Sedimentologi strati-grafi dalam merekonstruksi Peristiwa Bumi kaitannya dengan Studi Mitigasi Gempa-bumi.	Genesa gempabumi (Rekonstruksi Paleoseismik), Karakteristik wilayah rawan masa lalu	
5		2. Zonasi Kegempaan untuk Kebencanaan Geoteknik.	Tingkat kerawanan wilayah (goncangan)	
6	STUDI KASUS	Studi Tektonik, Iklim dan Sea Level bersifat umum	Rangkaian peristiwa bumi saling terkait	
7		Studi Tektonik, Iklim dan Sea Level bersifat umum	Rangkaian peristiwa bumi saling terkait	
8		Studi Kasus Tektonik, Iklim dan Sea Level untuk Daerah Banda Aceh dan Jakarta.	Aktualisasi peristiwa bumi berdasarkan data perubahan geologi	
9		Studi Kasus Tektonik, Iklim dan Sea Level untuk Daerah Lembah Palu	Aktualisasi peristiwa bumi berdasarkan geologi, seismologi	
10	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
11		Studi Sesar Aktif Sesar Sumatra Segmen Singkarak-Bukittingi.	Tingkat keaktifan suatu sistem sesar	
12		Studi Penggalan Sesar Aktif di Liwa dan Palu.		
13	MITIGASI	Mitigasi Bencana dan Resiko Gempabumi Indonesia.	Azas manfaat untuk kesejahteraan umat	
14	PRESENTASI	Neotektonik-Seismotektonik	Pemahaman permasalahan studi banding serta menambah wawasan bidang studi	
15		Mitigasi	Pemahaman permasalahan studi banding serta menambah wawasan bidang studi	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4067	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: Pilihan</b>
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum,</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Kerja Praktek</b>			
	<i>Job training</i>			
Silabus Ringkas	Mahasiswa bekerja di perusahaan atau suatu instansi pemerintah selama kurang lebih satu bulan, dan kemudian mahasiswa membuat laporan kepada Program Studi			
	<i>Students work in a company or Government's Office during more or less one month, and students make a report to Study Program.</i>			
Silabus Lengkap	Mahasiswa bekerja selama satu bulan dalam rangka mengikuti program yang disediakan oleh perusahaan atau lembaga pemerintah. Diusahakan pekerjaan tersebut berkaitan dengan bidang geofisika.			
	<i>Students work in a company or Government's Office for one month to follow the program given by the Company or Government's Office. The job should be related to geophysics.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa memahami kondisi kerja di perusahaan dan mengerti tentang peran keilmuannya.			
	<i>Students understand the work environment in company and know the the role of geophysics.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Mahasiswa mengerti dunia kerja dan mampu menyiapkan diri sebelum masuk dunia kerja.</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah - 1</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah - 2</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	<i>1. Pustaka Utama</i>			
	<i>2. Pustaka Pendukung-1</i>			
	<i>3. Pustaka Pendukung-2</i>			
<b>Panduan Penilaian</b>				
<b>Catatan Tambahan</b>				



Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah **TG4067 Kerja Praktek**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Materi dan waktu bimbingan ditentukan oleh pembimbing di perusahaan	<i>Pengenalan dunia kerja</i>	<i>Mahasiswa menyiapkan diri</i>	<i>Pelajaran selama kuliah</i>
2				
3	<i>Mahasiswa bekerja</i>	<i>Ditail yang diberikan perusahaan</i>	<i>Belajar bekerja dan dapat pengalaman</i>	<i>Buku dunia kerja</i>
4				
5				
6				
7				
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9				
10				
11				
12				
13	<i>Membuat laporan</i>			<i>Cara menulis laporan kegiatan</i>
14				
15				
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4128	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: Pilihan</b>
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	<b>Geotomografi</b> <i>Geotomography</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini mencakup topik konsep dasar geotomografi dalam pencitraan bawah permukaan bumi dan aplikasi baik dalam skala lokal, regional, maupun global serta aplikasinya untuk berbagai kepentingan dalam sains kebumiharian dan aplikasinya dalam industri sumberdaya alam dan proteksi lingkungan. <i>Uraian ringkas silabus mata kuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 30 kata)</i> <i>The subject covers several topics including fundamental concept of geotomography, and its application on local, regional, and global scale and also its application on earth science, disaster prevention, earth resources industry and environment protection</i>			
Silabus Lengkap	Mata Kuliah Tomografi Geofisika memberikan dasar-dasar teori dari metoda tomografi dan aplikasinya dalam pencitraan struktur bawah permukaan baik dalam skala lokal (untuk keperluan geoteknik), skala regional (untuk studi geodinamika suatu busur kepulauan dan zona subduksi), maupun skala global (untuk studi struktur 3-D interior bumi, konveksi mantel dan <i>plume tectonics</i> ). Tahapan dalam pencitraan tomografi meliputi: parameterisasi model, <i>ray-tracing</i> , pembentukan persamaan tomografi dan pemecahannya, aplikasi <i>constraint</i> dan pengkajian reliabilitas solusi. Dalam kuliah ini juga memberikan teori dan aplikasi tomografi seismik dan non-seismik dekat permukaan, yakni: tomografi resistivitas, tomografi <i>crosshole</i> , tomografi <i>Vertical Seismic Profiling (VSP)</i> , tomografi refraksi dan refleksi. Isi Kuliah ini juga mencakup interpretasi / implikasi tektonik, geodinamik dan reologi dari citra tomografi untuk eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya bumi. <i>The topics subject are focused into the following subtopics : fundamental concept of geotomography and its application of subsurface image reconstruction on local (nearsurface geophysics), regional(such as geodynamics of island arc and subduction zone) , and global scale(3-D image of earth interior and plume tectonics), step reconstruction of image, parameterization model, raytracing methodology, and reliability of solution, and constraint application, The topic subject also develop some non seismic application such as resistivity tomography, crosshole tomography, Vertical seismic Profiling, refraction and reflection tomography, radar tomography and its application on geodynamics, rheology, and for exploration and exploitation of earth resources.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<i>Memahami konsep dasar teknologi pencitraan geotomografi, mampu membangun rumus, implementasi persamaan diferensial dan integral serta numerik, dan membuat program dalam perangkat lunak geotomografi.</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Mahasiswa memiliki kompetensi dalam mengembangkan teknologi geotomografi serta aplikasinya dalam berbagai keperluan sains dan berbagai industri geofisika.</i>			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah – 1</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah – 2</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> <li>Iyer H.M. and Hirahara, K. (Ed.), 1993. <i>Seismic Tomography: Theory and Practice</i>. Chapman &amp; Hall, London.</li> <li>Nolet, G. (Ed.), 1987. <i>Seismic Tomography with applications in global seismology and exploration geophysics</i>. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.</li> <li>Press, W.H. et al., 1992, <i>Numerical Recipes</i>, Cambridge University Press, Cambridge.</li> <li>Sanny, T. A., 2000, Geotomografi (diktat Kuliah), Jurusan Teknik Geofisika ITB.</li> <li>Widiyantoro, S. <i>Diktat Kuliah GF435 (Tomografi Geofisika)</i>, Jurusan Geofisika dan Meteorologi, FIKTM, ITB, dan referensi di dalamnya.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Penilaian didasarkan pada tugas-tugas penyelesaian masalah inverse dan pemahaman konsep yang diujikan secara tertulis. Bobot tugas, UTS dan UAS setara			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4128 Geotomografi**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan:	Sejarah tomografi berawal dari bidang kedokteran sampai aplikasinya di bidang geofisika (seismik dan non-seismik)	<i>TIK Topik/Sub-topik</i>	<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>
2	Konsep dasar tomografi:	Parameterisasi model, <i>forward modeling</i> dengan <i>ray tracing</i> (sinar lurus)		
3		Algoritma komputer, pembentukan persamaan normal, uji persamaan normal untuk melihat <i>non-uniqueness</i> dari solusi		
4	Pemecahan persamaan normal :	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan metoda inversi matrik dan pemberian <i>constraint</i>: model <i>smoothness</i>, <i>norm damping</i> dan <i>implicit damping</i> (jumlah iterasi).</li> <li>menggunakan metoda SVD dan LSQR</li> </ul>		
5	Metoda pencitraan tomografi :	Menggunakan data waktu tiba gelombang seismik(SIRT, ALST, ART, MSIRT)		
6	Metoda tomografi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan elektrik dan Radar</li> </ul>		
7	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
8	Contoh aplikasi tomografi	waktu tiba gelombang P pada regional dan global (untuk deliniasi struktur 3-D bumi)		
9	Ray tracing (2-D dan 3-D) :	dengan metoda 'bending' dalam koordinat kartesian dan koordinat bola		
10	Parameterisasi model 3-D :  Citra tomografi :	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada skala regional dan global serta inversi simultan untuk kedua skala tersebut</li> <li>Menggunakan gelombang P dan S untuk struktur 3-D mantel di bawah busur kepulauan Indonesia (regional) dan implikasi tektoniknya</li> </ul>		
11	Citra tomografi	<ul style="list-style-type: none"> <li>untuk struktur 3-D zona penunjaman sepanjang Circum Pacific dan implikasi tektoniknya</li> <li>3-D gelombang P beresolusi tinggi untuk seluruh mantel bumi (global) dan implikasinya untuk konveksi mantel</li> </ul>		
12	Citra tomografi	3-D global dari kecepatan gelombang S dan gelombang suara (bulk sound) dari hasil 'joint inversion' data waktu tiba gelombang P dan S serta implikasi reologinya		
13	Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citra tomografi "crosshole" kasus terowongan</li> <li>citra tomografi radar</li> </ul>		
14	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4166	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Fisika batuan</b>			
	<i>Rock Physics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini akan membahas tentang sifat-sifat fisis batuan porous media, elastik properti batuan, efektif medium teori, substitusi fluida dan sifat anisotropi batuan			
	<i>Topic covered are physical properties of porous media, elastic properties of rocks, effective medium theory, fluid substitution and anisotropy of rocks.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah fisika batuan memberikan pemahaman tentang sifat-sifat elastik batuan dan perubahan fisikal propertinya jika ada fluida yang mengisinya. Pemahaman tentang konsep efektif medium teori, dan juga pemodelan batuan. Pengenalan tentang physical modelling dan anisotropi			
	<i>Student are expected to understand how elastic properties of rock change when fluid fills the rock, concept of effective medium theory, physical modelling to help understand in wave propagation and anisotropy of rock</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<i>Mahasiswa diharapkan mempunyai pengetahuan tentang rock physics untuk keperluan ilmiah dan praktis</i>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG2101 Geomathematics	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG3261 Akusisi dan Pengolahan Data Seismik	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG2205 Gelombang dalam Geofisika			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Avseth, P., Mukerji, T., and Mavko., G., 2005, Quantitative Seismic Interpretation: Applying Rock Physics Tools to Reduce Interpretation Risk, Cambridge Univ. Press.			
	2. Mavko, G., Mukerji, T., and Dvorkin, J., 1998, the rock physics handbook: tools for seismic analysis in porous media: Cambridge Univ. Press.			
	3. Mavko, G., 2000, Rock Physics for Geophysical Reservoir Characterization and Recovery Monitoring, Rock Physics laboratory, Stanford University.			
	4. Schon, J., 2004, Physical Properties of Rock: Fundamentals and principles of Petrophysics, Elsevier.			
	5. Thomsen, L, 2002, Understanding Seismic Anisotropy in Exploration and exploitation, SEG.			
	6. Wang, Z, 2001, Fundamentals of rock physics: Geophysics, vol 66, 398-412.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK/PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4166 FISIKA BATUAN.**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Pemodelan batuan secara matematik dan fisik. Integrasi rock physic dalam geofisika dan geologi	Mahasiswa memperoleh pengetahuan secara umum tentang rock physics	Avseth (Bab 1)
2	Effective Media 1	Model Reuss, Voigt, Modifikasi Hill	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang metoda efektif medium teori	Avseth (2008) Bab 2 Mavko (2009) Bab 4
3	Effective Media 2	Model Hashim-Shrikman, Krief, Wood's Formula	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang metoda efektif medium teori	Avseth Bab 2
4	Elastik properties batuan	Mineral pembentuk batuan, pori batuan terisi fluida	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang pemodelan batuan	Avseth (2008) Bab 2 Mavko (2009) Bab 4
5	Pori Fluida	Model property fluida, metoda empiris Batzle - Wang	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang matrik batuan	Wang (2001)
6	Metoda Fluid Substitution 1	- Asumsi Dasar - Pengaruh kecepatan gelombang seismic pada fluida dan lithology - Biot_Gassmann Theori	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang metoda substitusi fluida	Mavko (2009) Bab 6
7	Metoda Fuid Sustitution 2	Perhitungan substitusi fluida dengan teori Biot Gassmann	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang metoda substitusi fluida	Mavko (2009) Bab 6
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Granular Media 1	Sorting dan packing	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang model Granular	Mavko (2009) Bab 5 Avseth (2008) Bab 2
10	Granular Media 2	Kontak model, sementasi	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang model Granular	Mavko (2009) Bab 5 Avseth (2008) Bab 2
11	Inklusi model	Teodi Hudson. Kuster-Toksoz, Differential Efektif Medium	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang model fracture/rekahan	Mavko (2009) Bab 4
12	Anisotropi batuan 1	Definisi dan teori anisotropi	Mahasiswa memperoleh pengatahuan tentang teori anisotropi	Thomsen (2002) Lecture 1 & 2
13	Anisotropi batuan 2	Anisotropi parameter, elastisitas tensor, tipe anisotropi	Mahasiswa memperoleh pengatahuan tentang teori anisotropi	Thomsoen (2002) Lecture 2 & 3
14	Batuan digital	Teori dan metode pemodelan batuan digital	Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang pemodelan batuan digital	
15	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4168	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GANJIL	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Program studi	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Pengantar Seismik Stratigrafi</b>			
	Seismic Statigraphy			
<b>Silabus Ringkas</b>	<i>Tujuan dan Prosedur, Analisa sekuen dan fasies seismic, analisa lingkungan pengendapan, analisis system Tract, exploration play.</i>			
	<i>Definition and procedure, sequence &amp; facies analysis, depositional environment analysis, system-tract analysis, exploration play.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Tujuan dan Prosedur, Analisa sekuen dan fasies seismic, ciri batas sekuen dan arti geologinya, pola transgresif-regresif, notasi ABC, analisa lingkungan pengendapan fluvial, delta, paparan, lereng dan laut dalam, analisis system Tract : lowstand, transgressive & high stand, exploration play concept.			
	<i>Definition and procedure, basin evolution, sequence &amp; facies analysis, sequence boundaries &amp; their geological meanings, transgressive-regressive pattern, ABC notation, depositional environment analysis fluvial, delta, shelf and deepwater, system-tract analysis : lowstand, transgressive &amp; high stand, analisis play concept.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<i>Peserta memahami prinsip dasar analisis seismik stratigrafi untuk eksplorasi hidrokarbon</i>			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG4162 Interpretasi Seismik Refleksi	<i>Pre-requisite</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Sukmono, S., 2011, Fundamentals of Seismic Sequence Stratigraphy in Field Exploration & Developmeny, Dikat Kuliah, ITB			
	2. Payton, CE (ed), 1977, Seismic Stratigraphy, AAPG			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>30% tugas/quiz, 30% UTS, 40% UAS</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4168 Pengantar Seismik Stratigrafi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Tujuan, silabus, pustaka, penilaian, ilustrasi	TIK Topik/Sub-topik	Pustaka 1 bab 1 Pustaka 1 bab 2
2	Analisis sekuen seismik	Analisis batas sekuen, analisis sekuen dan perubahan muka laut		Pustaka 1 bab 3
3	Latihan analisis sekuen	Alaska, East Texas, Taranaki		Pustaka 1 bab 3
4	Analisis Fasies seismik	Sistem delta		Pustaka 1 bab 4
5	Analisis Fasies seismik	sistem paparan		Pustaka 1 bab 4
6	Analisis Fasies seismik	Sistem lereng dan cekungan dalam		Pustaka 1 bab 4
7	Latihan	Analisis fasies seismik East Texas		Pustaka 1 bab 4
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Analysis system tract I	Dasar-dasar, Low-Stand System Tract		Pustaka 1 bab 5
10	Analysis system tract II	Transgressive-Stand System Tract		Pustaka 1 bab 5
11	Analysis system tract III	Highstand-System Tract		Pustaka 1 bab 5
12	Latihan system-tract	Daerah East Texas,		Pustaka 1 bab 5
13	Latihan system-tract	Daerah Cibao & Alaska		Pustaka 1 bab 5
14	Latihan terpadu	Penentuan lokasi sumur pengembangan berdasarkan analisis terpadu seismic stratigrafi		Pustaka 1 bab 5
15	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4223	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Simulasi Numerik Gempa Bumi</b>			
	<i>Numerical Simulation of The Earthquake</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<i>Pendahuluan, Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik, Simulasi Gelombang (transmission &amp; attenuation), Sumber Titik dan Source Signature Gempabumi, Simulasi Gelombang Elastik sumber titik dan Source Signature, Pemodelan Potensi Kegempaan, Analisa Seismik Hazard.</i>			
	<i>An Introduction, Numerical Solution of Elastic Wave Equation , Wave Simulation (transmission &amp; attenuation), Point Source &amp; Source Signature, Elastic Wave Simulation of Point Source and Source Signature, Modeling Seismic Potency, Hazard in Seismology &amp; Seismic Hazard Analysis.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<i>Simulasi Numerik Gempa Bumi ditujukan untuk lebih memahami kronologi dan mekanisme terjadinya gempa bumi dan penjalaran gelombang yang disebabkan oleh pergerakan sesar aktif dengan pendekatan mekanika serta implementasinya dalam studi seismik hazard.</i>			
	<i>Numerical Simulation of The Earthquake is addressed to understand the mechanics of the earthquake and faulting and understanding of Seismic Wave transmission and atenuation also its effect in seismic hazard study.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pemahaman tentang mekanisme gempa bumi dan sesar aktif			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG4169 Mekanika Kerak Bumi	<i>Pre-requisite</i>		
	2. TG4227 Mekanika Sesar	<i>Co-requisite</i>		
	3. TG2205 Gelombang dalam Geofisika			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Stein and M. Wysession, 2002, An introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell Publishing.			
	2. Scholz, C. H. 1990, The Mechanics and The Earthquake Faulting, Cambridge and University Press, Cambridge.			
	3. Mattew, J. H. and Fink, K. D, 1992, Numerical Methods Using Matlab, 3rd Ed, Prentice Hall.			
	4. Tessleral Pro Software			
	5. W. Triyoso, 2006, GeoSeis-Ver.3.0, An Integrated Tool for Seismic Wave Transmission, Earthquake and Fault Mechanics and Seismic Hazard Modeling, Lab-Seismik Geofisika ITB, Bandung.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				



**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4223 Simulasi Numerik Gempa Bumi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan dan Konsep Dasar	- Gempa bumi dan Sesar Aktif	Peserta memahami hubungan antara Gempa bumi dan Sesar Aktif	
2	Persamaan Gelombang Elastik dan Solusinya (1)	- Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	Peserta memahami konsep dasar Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	
3	Persamaan Gelombang Elastik dan Solusinya (2)	- Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	Peserta memahami konsep dasar Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	
4	Persamaan Gelombang Elastik dan Solusinya (3)	- Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	Peserta memahami konsep dasar Solusi Numerik Persamaan Gelombang Elastik	
5	Simulasi Penjalaran Gelombang Seismik (1)	- Transmisi Gelombang	Peserta mengenal dan memahami fenomena penjalaran gelombang seismik	
6	Simulasi Penjalaran Gelombang Seismik (2)	- Atenuasi Gelombang	Peserta mengenal dan memahami fenomena atenuasi gelombang seismik	
7	Model Sumber Gempa Bumi	- Pemodelan Sederhana sumber Gempa bumi	Peserta mengenal dan memahami model wavelet dari sumber gempa	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Simulasi Numerik berdasarkan Sumber titik	- Simulasi Numerik Gelombang Elastik Berdasarkan sumber titik	Peserta mengenal respon gelombang elastik untuk model sederhana dengan sumber titik	
10	Simulasi Numerik berdasarkan sumber titik dengan model struktur	- Simulasi Numerik Gelombang Elastik Berdasarkan sumber titik dengan model struktur	Peserta mengenal respon gelombang elastik terhadap model struktur dari sumber titik dengan model struktur.	
11	Sesar Aktif dan Gempa Bumi	- Gempa Bumi dan Sesar Aktif	Peserta mengenal dan memahami model wavelet dari sumber gempa bumi sesar	
12	Simulasi Numerik berdasarkan Sumber Sesar Aktif	- Simulasi Numerik Gelombang Elastik Berdasarkan sumber sesar	Peserta mengenal dan memahami model wavelet dari sumber gempa bumi sesar	
13	Simulasi Numerik berdasarkan Sumber Sesar Aktif dengan model Struktur	- Simulasi Numerik Gelombang Elastik Berdasarkan sumber sesar dengan model struktur	Peserta mengenal respon gelombang elastik terhadap model struktur dari sumber sesar dengan model struktur.	
14	Pemodelan Potensi Kegempaan dan <i>Seismic Hazard</i> (1)	- Pemodelan Potensi Kegempaan.	Peserta mengenal aplikasi untuk pemodelan potensi kegempaan dan seismic hazard	
15	Pemodelan Potensi Kegempaan dan <i>Seismic Hazard</i> (2)	- Premodelan Seismic Hazard	Peserta mengenal aplikasi untuk pemodelan potensi kegempaan dan seismic hazard	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4225	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat: PILIHAN</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Seismologi Terapan</b>			
	Nama mata kuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 5 kata)			
<b>Silabus Ringkas</b>	Review seismologi, seismisitas, bencana gempa, gerakan tanah, percepatan gempa, seismik zoning, analisis bencana gempa, pengaruh tanah lokal, mikrotremor, macam-macam koefisien seismik.			
	Seismology review, seismicity, seismic hazard, ground motion, earthquake acceleration, seismic zoning. Seismics hazard analysis, local ground influence, microtremor, type seismic coefficients.			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pengenalan kembali penyebab gempa tektonik, magnetuak dan intensitas gempa bumi, jalur-jalur gempa lempeng-lempeng tektonik, penyebaran pusat-pusat gempa, seismisitas. Kerusakan-kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa bumi, pengertian tentang pengukuran insensitas gempa. Berapa macam metoda pengukuran gerakan tanah, seperti metode murphy-O Brien, Gutenberg Richter, Kanai dsb. Analisis bencana gempa bumi.</p> <p>Tipe-tipe tanah lokal dan bagaimana pengaruh gelombang gempa yang melalui tanah alluvial, tanah granit dsb. Klasifikasi jenis tanah berdasarkan periode dominan naturalnya, klasifikasi tanah permukaan menurut : Kanai, S. Omate dan N. Nakajima struktur tanah dan kurva distribusi periodenya pada tanah padat, lunak dan sangat lunak.</p> <p>Beberapa conto seismik zoning diantaranya : Indek seismisitas, indek bahaya seismik komulatif, indek bahaya seismik regional rata-rata dan nilai b. Gaya akibat gempa bumi pada bangunan macam-macam koefisien seismik. Percepatan dan atenuasi gelombang gempa pada zona subduksi/kerak dan sesar. Analisis bencana gempa secara statistik dan analisis bencana gempa secara deterministik.</p> <p><i>Seismology review : Causes of earthquake, plate tectonics, earthquake, magnitude. Intensity, earthquake belts, distributions of epicenters, seismicity.</i></p> <p><i>Distructions caused of earthquake, intersity measurement some method of ground motion measurement by O'Brien Gutenberg-Richter, Kanai etc. Earthquake disaster analisys. Types of local ground and earthquake waves in alluvial and granite soils. Difference bethween microtremor and microseismic, soil classification based on it natural period, soil surface classification by : Kanai S. Omote and N. Nakayima. Soil structure and it's period distribution curve on compact soil, soft soil and alluvial. Some methods of seismic hazard index, average regional seismic hazard index and b'value. Seismic force analysis on building structure, types of seismic coefficient, acceleration and attenuation seismic wave on subduction, crust and fault zones. Statistical earthquake disaster analysis and deterministic earthquake disaster analysis.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah selesai mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa bisa mengaplikasikan seismologi dalam bidang rekayasa dan bidang-bidang lainnya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
	[Kode dan Nama Matakuliah]	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S.L. Kramer, Geotecnical Earthquake Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1996</li> <li>2. K. Ishihara, Manual for Zonation on Seismik Geotechnical Hazard, The japanes Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1993</li> <li>3. K. Kanai, Engineering Seismology, University of Tokyo Press, 1983.</li> <li>4. K. Muto, Aseismic Design Analysis of Building.</li> <li>5. Bulletin of the Seismological Society of America.</li> <li>6. Bulletin Internasional Seismology and Earquake Engineering</li> <li>7. Young, at.al, 1997 Strong Ground Motion Attenuation Relationship for Subduction Zone Earthquakes.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4225 Seismologi Terapan**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Reviewe pengetahuan seismologi	Mengingat kembali pengetahuan dasar seismologi	3
2	Seismic Hazard	Bencana kegempaan	Memahami karakteristik bencana kegempaan	1, 2
3	Ground Motion	Model gerakan tanah	Memahami jenis-jenis gerakan tanah akibat gempa	1, 2
4	Percepatan gempa 1	Persamaan atenuasi gempa subduksi	Memahami persamaan atenuasi untuk gempa	1, 2, 7
5	Percepatan gempa 2	Persamaan atenuasi gempa sesar/kerak	Memahami persamaan atenuasi untuk gempa sesar/kerak	1, 2, 7
6	Seismic Zoning 1	Zoning berdasarkan magnitude, energi gempa	Memahami Seismic Zoning berdasarkan; maghnitude dan energi gempa	2, 5, 6
7	Seismic Zoning 2	Zoning berdasarkan parameter gempa yang lain	Memahami Seismic Zoning berdasarkan; parameter gempa yang lain	2, 5, 6
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Pengaruh tanah lokal	Amplikasi batuan terhadap nilai percepatan gempa	Memahami pengaruh jenis2 batuan terhadap nilai percepatan gempa	2
10	Gaya akibat gempa bumi	Macam2 koefisien gempa Analisis respon gempa	Memahami asal usul perancangan tahan gempa	4
11	PSHA 1	Konsep probalitas dalam kejadian gempa	Memahami konsep probabilitik dalam kejadian gempa	7, 1
12	PSHA 2	Analisis probabilitik	Memahami analisis probabilitik bencana kegempaan	7, 1
13	DSHA	Analisis deterministik	Memahami analisis bencana kegempaan	7, 1
14	Mikrotremor	Mikrotremor	Memahami gejala mikrotremor dan kaitannya dengan rekayasa	6
15	Tugas	Pembuatan seismic zoning	Memahami cara-cara pembuatan seismic zoning	P
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4226	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Fisika Interior Bumi</b>			
	<i>Physics of the Earth's Interior</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Dasar-dasar pemahaman tentang sifat-sifat fisis bumi bagian dalam (interior) yang meliputi kerak, litosfer, mantel dan inti bumi. Tinjauan meliputi model seismik, model termal, dan model mineral.			
	<i>Basic understanding of physical properties of the Earth's interior, i.e. crust, lithosphere, mantle, and core. Discussion includes the seismological, thermal, and mineralogical models.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata Kuliah Fisika Interior Bumi memberikan dasar pemahaman tentang sifat-sifat fisis bumi bagian dalam (interior) yang meliputi kerak, litosfer, mantel dan inti bumi. Tinjauan meliputi model seismik (kecepatan gelombang P dan S, modulus elastik, <i>quality factor</i> dan densitas), model termal ( <i>geotherm</i> ) dan model mineral beserta prinsip-prinsip penurunannya.			
	<i>Basic understanding of physical properties of the Earth's interior, i.e. crust, lithosphere, mantle, and core. Discussion includes the model of seismological (e.g. P- and S-wave velocities, elastic moduli, quality factor, and density), geotherm (thermal) model, and the model of mineralogical with the mathematical derivation.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa diharapkan mempunyai dasar yang baik untuk studi lanjut dalam aspek yang terkait dengan fisika bumi bagian dalam.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Block 2 <i>Earth Structure</i> and Block 4 <i>Earth Dynamics</i> , The Open University Press, Milton Keynes, 1981.			
	2. Fowler, C.M.R., <i>The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics</i> , Cambridge University Press, Cambridge, 2 <sup>nd</sup> edition, 2005.			
	3. Wyllie, P.J., <i>The Dynamic Earth</i> , John Wiley & Sons Inc., New York, 1971.			
	4. Widiyantoro, S., <i>Fisika dan Struktur Interior Bumi</i> , Penerbit: Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta, ISBN: 978-979-1241-06-9, 187 pp., 2007.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4226 Fisika Interior Bumi**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Sifat-sifat fisik interior bumi	Mengenal berbagai sifat fisik bumi (seismic, termal, dan mineral)	Wyllie (bab 3) & Widiyantoro (bab 1)
2	Model seismik I: model kecepatan dan modulus elastic	Model-model struktur kecepatan bumi ( $V_p$ , $V_s$ ) dan modulus elastik (modulus geser dan modulus bulk)	Mengenal dan memahami model-model seismik	Fowler (bab 4) & Widiyantoro (bab 2)
3	Model seismik II: penurunan matematik	Model-model densitas dan penurunan matematiknya (Persamaan Adams - Williamson)	Memahami penurunan matematik model-model seismik	Fowler (bab 4) & Widiyantoro (bab 2)
4	Model seismik III: Q dan formulasi matematiknya	Model-model Q ( <i>quality factor</i> ) dan ekspresi matematiknya	Memahami beberapa model Q seismik dan arti fisisnya	Fowler (bab 4) & Widiyantoro (bab 2)
5	Model termal I: sumber panas bumi	Panas bumi ( <i>Earth's heat</i> ); sumber panas primordial dan peluruhan isotop radioaktif dengan waktu paruh yang lama	Mengenal beberapa sumber utama panas yang ada di dalam bumi	Block 2 & Widiyantoro (bab 3)
6	Model termal II: geotherm	Model geotherm dan melting point	Mengenal beberapa model geotherm dan penurunan matematiknya	Block 4 & Widiyantoro (bab 3)
7	Model mineral	Model-model mineral kerak dan mantel (olivine, spinel, dan pirovskite)	Mengenal dan memahami mineral utama penyusun mantel bumi dan implikasi tektoniknya	Fowler (bab 3) & Widiyantoro (bab 4)
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Presentasi I	Presentasi tugas makalah: Litosfer dan Mantel I (Model Seismik)	Menggali dan mempresentasikan model seismik untuk litosfer dan mantel bumi	Publikasi/paper terkini
10	Presentasi II	Presentasi tugas makalah: Litosfer dan Mantel II (Model Termal)	Menggali dan mempresentasikan model termal untuk litosfer dan mantel bumi	Publikasi/paper terkini
11	Presentasi III	Presentasi tugas makalah: Litosfer dan Mantel III (Model Mineral)	Menggali dan mempresentasikan model mineral untuk litosfer dan mantel bumi	Publikasi/paper terkini
12	Presentasi IV	Presentasi tugas makalah: Inti Bumi I (Model Seismik)	Menggali dan mempresentasikan model seismik untuk inti bumi	Publikasi/paper terkini
13	Presentasi V	Presentasi tugas makalah: Inti Bumi II (Model Termal)	Menggali dan mempresentasikan model termal untuk inti bumi	Publikasi/paper terkini
14	Presentasi VI	Presentasi tugas makalah: Inti Bumi III (Model Mineral)	Menggali dan mempresentasikan model mineral untuk inti bumi	Publikasi/paper terkini
15	Review seluruh bahan kuliah dan presentasi	Model seismik, termal (geotherm), dan mineral	Memahami seluruh bahan kuliah	Publikasi/paper terkini
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-{TG}</b>	<b>Halaman 94 dari 103</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi [123-TG] ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan [123-TG]-ITB.		

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4227	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Mekanika Sesar</b>			
	Fault Mechanics			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p><i>Pendahuluan, Hukum Konstitutif fault-friksi, Persamaan Differensial &amp; Peubah Keadaan, Model Slider Spring (Single Fault System), Simulasi Numerik berdasarkan model prediktibilitas waktu dan slip., Time Predictable dengan gangguan, Pemodelan Potensi Kegempaan, Coulomb Failure Function dan Perubahan Stress Statik, Analisa Seismik Hazard.</i></p> <p><i>An Introduction, Constitutive Law Fault-Friction, Differential Equation &amp; State Variable, Slider Spring Model (Single Fault System), Numerical Simulation Based on Time and Slip Predictable Model, Time Predictable with a disturbance, Modeling Seismic Potency, Coulomb Failure Function and Static Stress Changing, Seismic Hazard Analysis.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p><i>Kuliah Mekanika Sesar dan Gempa bumi ditujukan untuk lebih memahami kronologi dan mekanisme terjadinya gempa bumi yang disebabkan oleh pergerakan sesar aktif dengan pendekatan mekanika sesar. Efek sebelum dan sesudah gempa bumi serta pemahaman tentang peristiwa berulangnya gempa bumi dan akibat pengaruh perubahan stress statik paska setelah gempa bumi serta implementasinya dalam studi seismik hazard.</i></p> <p><i>Earthquake and Fault Mechanics is addressed to understand the mechanics of the earthquake and faulting also its effect in seismic hazard study.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pemahaman tentang mekanisme gempa bumi dan sesar aktif			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TG3121 Mekanika Kerak Bumi	Pre-requisite		
	2. TG3120 Seismologi	Co-requisite		
	3. TG2205 Gelombang dalam Geofisika			
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>Tugas Pemodelan dan Pengolahan Data</b>			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stein and M. Wysession, 2002, an introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell Publishing.</li> <li>2. Scholz, C. H. 1990, the Mechanics and the Earthquake Faulting, Cambridge and University Press, Cambridge.</li> <li>3. Mattew, J. H. and Fink, K. D, 1992, Numerical Methods Using Matlab, 3rd Ed, Prentice Hall.</li> <li>4. Solnes, J., 1974, Engineering Seismology and Earthquake Engineering, Noordhoff, Leiden.</li> <li>5. W. Triyoso, 2006, GeoSeis-Ver.4.5, an Integrated Tool for Seismic Wave Transmission, Earthquake and Fault Mechanics and Seismic Hazard Modelling, Lab-Seismik Geofisika ITB, Bandung.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UAS:UTS; PRAK = 45% : 35% : 20%			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4227.Mekanika Sesar**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan dan Konsep Dasar	- Gempa bumi dan Sesar Aktif	Peserta memahami hubungan antara Gempa bumi dan Sesar Aktif	
2	Hukum Konstitutif Fault dan Friksi	- Fault and Friction - Hukum Konstitutif Fault dan Friksi	Peserta memahami korelasi dan hubungan antara sesar aktif, slip-rate dan friksi	
3	Model Slider Spring (Single Fault System)	- Pemodelan Sederhana Mekanika Gempa Bumi	Peserta mengenal dan memahami prinsip pemodelan mekanika gempa	
4	Model Slider Spring (Single Fault System) (1)	- Pemodelan Sederhana Mekanika Gempa Bumi	Peserta mengenal dan memahami prinsip pemodelan mekanika gempa	
5	Model Slider Spring (Single Fault System) (2)	- Pemodelan Sederhana Mekanika Gempa Bumi	Peserta mengenal dan memahami prinsip pemodelan mekanika gempa	
6	Simulasi Numerik berdasarkan Prediktibilitas Waktu dan Slip (1)	- Konsep Model Time dan Slip Predictable	Peserta mengenal dan memahami prinsip pemodelan mekanika gempa	
7	Simulasi Numerik berdasarkan Prediktibilitas Waktu dan Slip (2)	- Simulasi Numerik Berdasarkan Model Time Predictable	Peserta mengenal aplikasi simulasi numerik berdasarkan model prediktibilitas waktu	
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Simulasi Numerik berdasarkan Prediktibilitas Waktu dan Slip (3)	- Simulasi Numerik Berdasarkan Model Slip Predictable	Peserta mengenal aplikasi simulasi numerik berdasarkan model prediktibilitas slip	
10	Prediktibilitas Waktu dengan Gangguan (1)	- Analisa Prediktibilitas Gempa bumi berdasarkan model rate konstan	Peserta mengenal konsep dasar prediktibilitas berdasarkan rate konstan	
11	Prediktibilitas Waktu dengan Gangguan (2)	- Analisa Prediktibilitas Gempa bumi berdasarkan model rate dengan gangguan	Peserta mengenal konsep dasar prediktibilitas dengan gangguan	
12	Pemodelan Potensi Kegempaan dan <i>Seismic Hazard</i> (1)	- Pemodelan Potensi Kegempaan.	Peserta mengenal konsep dasar pemodelan potensi kegempaan	
13	Pemodelan Potensi Kegempaan dan <i>Seismic Hazard</i> (2)	- Pemodelan Seismic Hazard	Peserta mengenal konsep dasar pemodelan seismic hazard	
14	Perubahan Stress Statik dan Seismic Hazard	- Konsep Dasar Perubahan Stress Statik dan Kriteria Mohr-Coulamb - Efek Perubahan Stress Statik Dalam Seismic Hazard	Peserta mengenal konsep dasar perubahan stress statik dan efeknya pada pemodelan seismic hazard	
15	Presentasi Akhir	Presentasi dan Summary	Peserta diharapkan dapat mensarikan materi keseluruhan kuliah	
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			



<b>Kode Matakuliah:</b> TG4264	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Seismik Inversi Reservoir</b>			
	<i>Seismic Inversions for Reservoir Characterization</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Prinsip seismik inversi AI, Penerapan inversi AI, prinsip inversi AVO, AVO modelling, penerapan AVO, inversi LMR, EI, EEI dan Simultan			
	<i>Principle and application of AI seismic inversion, principle of AVO inversion, AVO modeling, AVO application, LMR-EI-EEI and simultaneous inversions.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<i>Prinsip seismik inversi AI, metoda inversi AI: rekursif, model-based, sparse-spike, Penerapan inversi AI, prinsip inversi AVO, persamaan Zoepprit, Aki-Richard, Smith-Gidlow, Shuey, AVO modelling, penerapan AVO, inversi LMR, EI, EEI dan Simultan : dasar matematis, arti geologi dan penerapannya</i>			
	<i>Principle of AI inversion, AI inversion method : recursive, model-based, sparse-spike. AI inversion application, principle of AVO inversion, basic equations : Zoeppritz, Aki-Richard, Smith-Gidlow, Shuey. AVO modeling, AVO application, LMR, EI, EEI and Simultaneous Inversion : mathematical background, geological meaning and its application.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Peserta memahami prinsip dasar analisis seismik stratigrafi untuk eksplorasi hidrokarbon			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. Interpretasi Seismik Refleksi	<i>Pre-requisite</i>		
	<b>[Kode dan Nama Matakuliah]</b>	<b>[Prasyarat, bersamaan, terlarang]</b>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	<b>[Praktikum, kerja lapangan, dsb.]</b>			
<b>Pustaka</b>	1. Sukmono, S., Post and Prestack Seismik Inversion for Hydrocarbon Reservoir Characterization, Diktat Kuliah ITB, 2007			
	2. Russel, B.M., 1995, Introduction to Seismic Inversion Method, SEG			
<b>Panduan Penilaian</b>	30% tugas/quiz, 30% UTS, 40% UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4264 Seismik Inversi Reservoar**

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Prinsip dasar Inversi AI	Definisi, Klasifikasi, model konvolusional	<i>TIK Topik/Sub-topik</i>	Pustaka 1 Bab 1
2	Metoda Rekursif	Dasar matematis dan aplikasinya		Pustaka 1 Bab 2
3	Metoda Model Based	Dasar matematis dan aplikasinya		Pustaka 1 Bab 2
4	Metoda Sparse-Spike	Dasar matematis dan aplikasinya		Pustaka 1 Bab 2
5	Prinsip dasar Inversi AVO I	Persamaan Zoeppritz, Pendekatan Aki-Richard, Smith-Gidlow		Pustaka 1 Bab 3
6	Prinsip dasar Inversi AVO II	Pendekatan Shuey, Transformasi Ofset ke sudut		Pustaka 1 Bab 3
7	Prinsip dasar Inversi AVO II	Definisi, Klasifikasi,		Pustaka 1 Bab 3
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	AVO Model I	Model Ostrander		Pustaka 1 Bab 3
10	AVO Model II	Pemodelan menggunakan data sumur dan seismik		Pustaka 1 Bab 3
11	Klasifikasi AVO	AVO kelas I, II, III, IV		Pustaka 1 Bab 3
12	Avo Cross-Plot	Cross-Plot P vs G, mud-rock line		Pustaka 1 Bab 4
13	AVO Atribut	P-G, fluid factor, PxG, Near-Far Amplitudo		Pustaka 1 Bab 4
14	LMR Inversion	Penurunan Matematis dan Aplikasinya		Pustaka 1 Bab 5
15	EI dan EEI Inversions	Penurunan Matematis dan Aplikasinya		Pustaka 1 Bab 5
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> <b>TG4265</b>	<b>Bobot sks:</b> <b>2 SKS</b>	<b>Semester:</b> <b>GENAP</b>	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
Sifat Kuliah	<i>kuliah + praktikum</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Seismik Atribut Reservoar</b>			
	<i>Seismic Attributes for Reservoir Characterization</i>			
Silabus Ringkas	Dasar matematis, arti geologi dan penerapan atribut kompleks, atribut amplitudo, atribut waktu (Dip Azimuth, Illumination, Similarity), Seismik Ulang-Waktu untuk Karakterisasi Reservoai hidrokarbon			
	<i>Mathematical foundation and geological application of complex attributes, amplitude attributes, time attributes. Time lapse seismic.</i>			
Silabus Lengkap	Dasar matematis, arti geologi dan penerapan atribut kompleks, atribut amplitudo, atribut waktu (Dip Azimuth, Illumination, Similarity), Seismik Ulang-Waktu untuk Karakterisasi Reservoai hidrokarbon			
	<i>Mathematical foundation and geological application of complex attributes, amplitude attributes, time attributes. Time lapse seismic.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	<i>Kuliah teori dan praktek dasar analisis seismik atribut untuk eksplorasi hidrokarbon</i>			
	<i>Theoretical understanding and practical exercises of seismic attributes for hydrocarbon exploration</i>			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Peserta memahami prinsip dasar analisis seismik atribut untuk eksplorasi hidrokarbon</i>			
Mata Kuliah Terkait	1. Interpretasi Seismik Refleksi	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah - 2</i>	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	1. Sukmono, S., 2007, Seismic Attribute for Hydrocarbon Reservoir Characterization, Diktat Kuliah ITB, 2007			
	2.			
	3.			
<b>Panduan Penilaian</b>	<b>30% tugas/quiz, 30% UTS, 40% UAS</b>			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4265 Seismik Atribut Reservoir**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Atribut Kompleks I	Dasar Matematis & Arti Geologi	<i>TIK Topik/Sub-topik</i>	<i>Pustaka 1 bab 2</i>
2	Atribut Kompleks II	Aplikasi untuk analisis stratigrafi		<i>Pustaka 1 bab 2</i>
3	Atribut Kompleks III	Aplikasi untuk analisis fluida		<i>Pustaka 1 bab 2</i>
4	Atribut Kompleks IV	Latihan terintegrasi untuk analisis stratigrafi dan fluida		<i>Pustaka 1 bab 2</i>
5	Atribut Amplitudo I	Dasar matematis dan arti geologi		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
6	Atribut Amplitudo II	Aplikasi untuk analisis stratigrafi		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
7	Atribut Amplitudo III	Aplikasi untuk analisis fluida		<i>Pustaka 1 bab 3</i>
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Atribut Dip-Azimuth dan Iluminasi I	Dasar matematis dan arti geologi		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
10	Atribut Dip-Azimuth dan Iluminasi II	Aplikasi untuk eksplorasi dan pengembangan lapangan		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
11	Atribut Similarity I	Dasar matematis dan arti geologi		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
12	Atribut Similarity II	Aplikasi untuk eksplorasi dan pengembangan lapangan		<i>Pustaka 1 bab 4</i>
13	Seismik Ulang-Waktu I	Dasar fisika batuan, aspek akuisisi dan pemrosesan data		<i>Pustaka 1 bab 5</i>
14	Seismik Ulang-Waktu II	Aplikasi untuk pengembangan lapangan		<i>Pustaka 1 bab 5</i>
15	Teknik Dekomposisi Sprektral	Teori dan aplikasinya		<i>Pustaka 1 bab 6</i>
16	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>Kode Matakuliah:</b> TG4269	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> GENAP	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> PROGRAM STUDI	<b>Sifat:</b> PILIHAN
Sifat Kuliah	<i>Kuliah</i>			
Nama Mata Kuliah	<b>Geofisika Ekonomi &amp; Manajemen</b>			
	<i>Economical geophysics and Management</i>			
Silabus Ringkas	Mempelajari berbagai aspek ke-ekonomian dan manajemen aktivitas kebumihan baik yang bersifat destruktif (gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, longsor, banjir dll) maupun untuk kepentingan manusia dalam eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya alam (minyak bumi, geotermal, gas, batubara dll).			
	<i>The subject covers various of economic and management aspect of earth desaster (such as earthquake, tsunami, volcanic activity, landslide, flood etc) and human need on exploration and exploitation of earth resources (such as oil, gas, geothermal, coal etc).</i>			
Silabus Lengkap	Topik dalam mata pelajaran ini fokus pada berbagai permasalahan berikut ini : konsep dasar ekonomi, model ekonomi, model ekonomi dalam pencegahan bencana kebumihan, model kematian, mengukur resiko kematian, tabel kematian, pertanggung jawaban, estimasi biaya eksplorasi geofisika, konsep dasar manajerial keuangan dalam eksplorasi dan eksplotasi, teknik memasarkan jasa geofisika, ramalan ekonomi dalam eksplorasi dan eksploitasi, keputusan investasi, manajemen resiko, identifikasi resiko, strategi persaingan, strategi manajemen, dan membangun kreatifitas dalam mencari kesempatan dalam ekonomi dan bisnis geofisika.			
	<i>The topics on the subject are focused into the following subtopics: fundamental concept of economy, economic model, economic model on desaster, economic model of earth desaster prevention, mortality model, mortality table, liability, the cost of capital of geophysical exploration; Basic concept, specific source of capital, managerial finance on exploration and exploitation, service marketing on geophysic, economics forecast on exploration and exploitation. The marginal cost and investment decision, gambling and risk management on exploration and exploitation, identification of risk measurement, creating competitive advantages, strategic management and formulation, and creating new opportunities on geophysical economy and business.</i>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan pengertian tentang prinsip-prinsip dan model-model ekonomi, manajemen, serta marketing untuk estimasi cost, capital budgeting, risk management akibat pasca bencana kebumihan (gempa bumi, tsunami, gunung api, dan sebagainya), <i>economic forecasts</i> , serta manajemen & marketing bisnis eksplorasi dan eksploitasi bidang teknik geofisika.			
Luaran ( <i>outcomes</i> )	<i>Diharapkan mahasiswa dapat memahami 'state of the art' bisnis dalam bidang teknologi dan jasa geofisika dengan luaran menguasai enterpreneural resources, intrapreneural resources, enterpreneural leadership, dan enterpreneural strategy.</i>			
Mata Kuliah Terkait	Mata kuliah – 1	<i>Pre-requisite</i>		
	Mata kuliah – 2	<i>Co-requisite</i>		
Pustaka	1. Freeman, C., 1999, <i>The Economics of Innovation, An Elgar Reference Collection</i>			
	2. Dess, G.G., Lumpkin, G.T., Eisner, A.B, 2007, <i>Strategic Management, McGraw-Hill</i>			
	3. Gitman, L.J., 2006, <i>Principle of Managerial Finance, Pearson Int. Edit.</i>			
	4. Khalil, T., 2000, <i>Management of Technology, McGraw-Hill.</i>			
	5. Lovelock, C & Wright, L., <i>Principles of Service Marketing &amp; Management Prentice-Hill</i>			
	6. Pindyck, R.S & Rubinfeld, D.L., 1998, <i>Econometric Models &amp; Economic Forecasts, Irwin-McGraw-Hill</i>			
	7. Sanny, T. A., <i>Tsunami Aceh, Penerbit Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam</i>			

**Satuan Acara Perkuliahan Mata Kuliah TG4269 Geofisika Ekonomi dan Manajemen**

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1.	PENDAHULUAN	1. Maksud dan tujuan 2. Manfaat geofisika ekonomi dan manajemen 3. Kaitan antara geofisika , masyarakat dan ekonomi bisnis 4. Pustaka	Memperkenalkan pelajaran geofisika ekonomi dan manajemen serta manfaatnya bagi kehidupan nyata DAN	K Freeman, C., 1999, The Economics of Innovation, An Elgar Reference Collection
2.	HUBUNGAN TEKNIK GEOFISIKA DENGAN EKONOMI DAN BISNIS	Mempelajari berbagai aspek ke-ekonomian dari aktivitas kebumihan baik yang bersifat destruktif (gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, longsor, banjir dll) maupun untuk kepentingan manusia dalam eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya alam (minyak bumi, geotermal, gas, batubara dll).	Memperkenalkan hubungan antara geofisika dengan aspek ke-ekonomian	K Freeman, C., 1999, The Economics of Innovation, An Elgar Reference Collection
3.	MODEL-MODEL EKONOMI DAN MANAJEMEN	Mempelajari prinsip-prinsip dan model-model ekonomi dan manajemen untuk peningkatan kebutuhan manusia akan sumberdaya alam dan sustainability.	Memahami model-model ekonometrika	Pindyck, R.S& Rubinfeld, D.L., 1998, Econometric Models & Economic
4.	MANAJEMEN RESIKO	Mempelajari Resiko dan ketidakpastian, manajemen bencana dan resiko, identifikasi pengukuran resiko,	Memahami Manajemen bencana	Dess, G.G., Lumpkin, G.T., Eisner, A.B, 2007, Strategic Management, McGraw-Hill
5.	MANAJEMEN RESIKO	Gugatan resiko (liability), Mengukur Risiko kematian, table kematian (mortality table), Interaksi probabilitas kematian awal,	Mampu menghitung initial & teknik pengukuran resiko	Dess, G.G., Lumpkin, G.T., Eisner, A.B, 2007, Strategic Management, McGraw-Hill
6.	THE COST OF CAPITAL	The cost of capital fo geophysical exploration; Basic concept, specific source of capital	Mampu menghitung biaya kapital	Gitman, L.J., 2006, Principle of Managerial Finance, Pearson Int. Edit.
7.	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
8.	THE MARGINAL COST	The marginal cost and investment decision	Mampu estimasi masginal coat dan keputusan investasi	Gitman, L.J., 2006, Principle of Managerial Finance, Pearson Int. Edit.
9.	MANAGERIAL FINANCE IN GEOMANAJEMEN	Convertible securities	Mampu estimasi masginal coat dan keputusan investasi	Gitman, L.J., 2006, Principle of Managerial Finance, Pearson Int. Edit.
10.	MANAGERIAL FINANCE IN GEOMANAJEMEN	Financing with in exploitation	Mampu estimasi masginal coat dan keputusan investasi in exploitation	Gitman, L.J., 2006, Principle of Managerial Finance, Pearson Int. Edit.
11.	MANAJEMEN TEKNOLOGI	Geophysical Technology Planning, forecasting technology, Geophysical Technology Map	Mampu estimasi perencanaan teknologi	Khalil, T., 2000, Management of Technology, McGraw-Hill.

12.	MANAJEMEN & MARKETING TEKNOLOGI	Geophysical Technology Audit, Modeling in Audit,	Mampu estimasi audit teknologi geofisika	Paul, D.L, 1998, Leveraging Emerging Technologies into upstream value
13.	MANAJEMEN & MARKETING TEKNOLOGI	Marketing in Geophysical methodology and Technology (software& hardware).	Mampu estimasi marginal cost dan keputusan investasi	Paul, D.L, 1998, Leveraging Emerging Technologies into upstream value
14.	PRESENTASI	Kasus LAPINDO, Gempa Yogyakarta	Aplikasi dalam BENCANA	Koran, Majalah
15.	PRESENTASI	Kasus TSUNAMI ACEH	Aplikasi dalam BENCANA	Sanny, T.A, 2007, Tsunami Aceh BAPENAS, 2005, Blue Print Aceh Pasca Tsunami,
16.	<b>Ujian Akhir Semester</b>			