

Dokumen Kurikulum 2013-2018


Program Studi : Oseanografi

Lampiran I

BUKU II

Fakultas : Ilmu dan Teknologi Kebumihan

Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-OS		[91]
	Institut Bandung	Teknologi	Versi	[1]

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA
Program Studi Oseanografi
Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan

1. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2101 Pendahuluan Oseanografi

Kode Mata kuliah : OS2101	Bobot sks: 3(1) SKS	Semester : 3	KK / Unit Penanggung Jawab : Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Mata kuliah	Pendahuluan Oseanografi			
	Introduction to Oceanography			
Silabus Ringkas	<p>Pengertian dan Sejarah Oseanografi, Pembentukan Tata Surya, Bumi dan Lautan, Topografi Dasar Laut, Tektonik Lempeng dan Pemekaran Lantai Samudra, Sifat-sifat (Kimiawi dan Fisis) Air Laut, Salinitas, Temperatur, Densitas, Tekanan, Gas-gas terlarut di dalam Air Laut, Perambatan Cahaya dan Suara di Laut, Massa Air, Sirkulasi Termohalin, Arus laut, Gelombang Laut, Pasang Surut Laut, Sumber Daya dan Ekologi Laut, dan Interaksi Laut Atmosfer.</p>			
	<p>Definiton and History of Oceanography, The Formation of The Solar System, Earth and Ocean, Sea Floor Topography, Plate Tectonic and Sea Floor Spreading, Chemical and Physical Seawater Characteristic, Temperature, Salinity, Density, Pressure, Dissolved Gases, Light and Sound propagation in ocean, Water Masses, Thermohaline circulation, Current, Wave, Ocean Tide, Ocean Resources and Ecology, and Ocean-Atmosphere Interaction.</p>			
Silabus Lengkap	<p>Pengertian dan Sejarah Oseanografi, Pembentukan Tata Surya, Bumi dan Lautan, Topografi Dasar Laut, Tektonik Lempeng dan Pemekaran Lantai Samudra, Sifat-sifat (Kimiawi dan Fisis) Air Laut: Sifat-sifat Air Tawar, Definisi Salinitas dan Kloronitas, Aturan Komposisi yang Konstan, Distribusi Horizontal dan Vertikal Salinitas; Temperatur: Temperatur Insitu dan Temperatur Potensial, Distribusi Horizontal dan Vertikal Temperatur; Densitas: Densitas Air Laut, Stabilitas Kolom Air; Tekanan: Tekanan Air Laut; Gas-gas Terlarut di Dalam Air Laut: Proses Larutnya O₂ dan CO₂ di Laut, Distribusi Vertikal Dari O₂ dan CO₂, Siklus CO₂; Perambatan Cahaya dan Suara di Laut: Pembagian Kolom Air Berdasarkan Banyaknya Cahaya, Atenuasi Cahaya Oleh Proses Penyerapan dan Penghamburan, Penyerapan Cahaya dan Warna Air Laut, Kecepatan Suara Sebagai Fungsi Dari Temperatur, Salinitas, dan Tekanan, Distribusi Kecepatan Suara Secara Vertikal, Refraksi Gelombang Suara, Kanal Suara (SOFAR); Massa Air: Tipe Air (Water Type) dan Massa Air (Water Mass). Jenis-Jenis Massa Air, Diagram T – S, Pencampuran Massa Air; Sirkulasi Termohalin, Arus laut: Review Persamaan Gerak dan Persamaan Kontinuitas, Faktor-Faktor Yang Berperan Dalam Pembentukan Arus Laut, Gaya Coriolis, Pola Angin Diatas Permukaan Bumi, Arus Inersia, Arus Geostropik, Arus Ekman, Upwelling dan Downwelling, Sirkulasi Arus Global Gelombang Laut: Faktor-Faktor Angin Yang Mempengaruhi Pembentukan Gelombang, Mekanisme Pembentukan Gelombang, Klasifikasi Gelombang, Parameter Gelombang, Kecepatan Fasa Gelombang dan Hubungan Dispersi Gelombang, Kriteria Gelombang Perairan Dalam, Perairan Menengah dan Perairan dangkal, Gelombang Berdiri, Energi Gelombang, Transformasi Gelombang (Refraksi, Difraksi, Shoaling, Refleksi, Gelombang Pecah, Grup Gelombang, Gelombang Internal; Pasang Surut Laut: Mekanisme Terbentuknya Pasut, Ketidaksamaan Harian Akibat Deklinasi Bulan, Pengaruh Bulan dan Matahari Terhadap Pembentukan Pasut, Spring Tide dan Neap Tide, Komponen Pasut dan Tipe Pasut, Titik Amphidromik, Cophase dan Corange; Sumber Daya dan Ekologi Laut: Sumber Daya Non Hayati, Sumber Daya Hayati, Defenisi Ekologi, Habitat Laut, Klasifikasi Organisme Laut, Ekologi Dasar, dan Strategi Adaptasi Selektif; dan Interaksi Laut Atmosfer: ENSO dan Dipole Mode.</p>			
	<p>Definition and History of Oceanography, Formation of Solar System, Earth and Ocean, Sea Floor Topography; Plate Tectonic and Seafloor Spreading, Physical and Chemical Properties of Seawater: Properties of Fresh Water, Definition of Salinity and Chlorinity, Constant Proportion Law, Horizontal and Vertical Salinity Distribution; Temperature: Insitu and Potential Temperature, Horizontal and Vertical Temperature Distribution; Density: Seawater Density, Stability Of Water Column; Pressure: Sea Water Pressure; Dissolved Gases in Ocean: Disolution of Oxygen and Carbon Dioxide At Sea, Vertical Distribution of O₂ and CO₂, CO₂ Cycle; Sound and Light Propagation in Ocean: Seawater Stratification base on Light, Light Atenuation, Light Absorption and Seawater Color, Sound Speed as a Function of Temperature, Salinity, and pressure, Vertical Distribution of Sound Speed, Sound Wave Refraction, Sound Channel; Water Mass: Water Type and Water Mass, Type of Water Mass, T-S Diagram, Water Mixing; Thermohaline circulation, Ocean Current: Review of Continuity and Momentum Equation, Factors that Generate Ocean Current, Coriolis Effect, Wind Pattern at Ocean, Inertia Current, Geostrophic Current, Ekman Current, Upwelling dan Downwelling, Global Circulation; Ocean Wave: Wind Factors that</p>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 2 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Generate Wave, Ocean Wave Formation, Wave Clasification, Wave Parameters, Wave Phase Speed and Correlation to Wave Dispersion, Deep, Intermediete and Shallow Water Wave Characteristic, Standing Wave, Wave Energy, Wave Tranformation (Refraction, Difraction, Shoaling, Reflection, Breaking Wave, Group Wave, Internal Wave); Ocean Tide: Tide Generation Mechanism, Daily Inequality Because Of Moon Declination, Sun and Moon Influence for Ocean Tide Formation, Spring and Neap Tide, Tide Constituent, Tide Classification, Amphidromic Point, Cophase and Corange; Sea Resource and Ecology: Non-Biological Resources, Biological Resources, Definition of Ecology, Ocean Habitat, Classification of Marine Organism, Adaptation and Selection Strategy; Sea Atmospher Interaction: ENSO and Dipole Mode.
Luaran (Outcomes)	1. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat fisis dan kimia laut serta aspek-aspek dinamika laut dan memahami sejarah pembentukan bumi serta lautannya serta mengetahui variasi topografi laut, tektonik lempeng dan pemekaran lantai samudera. 2. Mahasiswa memiliki kemampuan dan keterampilan dalam pengukuran dan analisa data.
Mata kuliah Terkait	- -
Kegiatan Penunjang	Praktikum lapangan dan laboratorium.
Pustaka	1. "Oceanography a view of the earth", by : M, Grant Gross, Prentice-Hall, Inc., 1977 2. "Pendahuluan Oseanografi", Diktat kuliah, oleh :Dadang K. M., Soenaryo, M. Ali, Jur. Geofisika dan Meteorologi, ITB, 1982. 3. "Pengantar Oseanografi", oleh : S. Hutabaratdan S. M. Evans, Universitas Indonesia, 1985 4. "Laut Nusantara", oleh :Nontji, A, Djambatan, 136 pp, 1993. 5. "Pengantar Oseanografi", oleh : A. Supangat dan Susanna, PS. Oseanografi, Dept, GM, ITB 6. "Oceanography", oleh : J, J, Bhatt, D. Van N. Company, 1978. 7. "Oseanografi Fisis", oleh : N. S. Ningsih, PS. Oseanografi, Dept. GM, ITB
Panduan Penilaian	Tugas/Kuis, Praktikum, Kuliah Lapangan, UTS, dan UAS.
Catatan Tambahan	-

M g#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Pengertian dan Sejarah Oseanografi. - Pembentukan Tata Surya, Bumi dan Lautan.	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Defenisi oseanografi dan cabang-cabang ilmu oseanografi - Pembentukan bumi dan tata surya	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
2	Topografi Dasar Laut, Tektonik Lempeng	- Topografi Dasar Laut - Tektonik Lempeng	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Topografi dasar laut - Tektonik Lempeng	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
3	Sifat-sifat air laut	- Sifat-Sifat Air Tawar - Defenisi Salinitas dan Kloronitas - Aturan Komposisi yang Konstan - Distribusi Horizontal dan Vertikal Salinitas	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Sifat-sifat air tawar, pengaruh penambahan garam - Aturan komposisi yang konstan - Distribusi horizontal dan vertikal salinitas	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
4	Temperatur, Tekanan, Densitas, Konsep Kestabilan	- Temperatur Insitu dan Temperatur Potensial - Distribusi Horizontal dan Vertikal Temperatur - Tekanan Air Laut - Densitas Air Laut - Stabilitas Kolom Air	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Perbedaan temperatur insitu dan temperatur potensial - Distribusi temperatur secara horizontal dan vertikal - Penentuanteakanan air laut - Densitas air laut sebagai fungsi dari temperatur, salinitas, dan tekanan serta distribusi vertikalnya - Stabilitas kolom air	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
5	Massa Air, Sirkulasi Thermohalin	- Tipe Air (Water Type) dan Massa Air (Water Mass). - Jenis-Jenis Massa Air - Diagram T – S	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Perbedaan tipe air dan massa air - Jenis-jenis massa air	[1, 2, 3, 5, 6, 7]

		<ul style="list-style-type: none"> - Pencampuran Massa Air - Sirkulasi Thermohalin 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan diagram T – S untuk berbagai keperluan - Proses pencampuran massa air - Sirkulasi thermohalin 	
6	Gas-gas yang larut di dalam air	<ul style="list-style-type: none"> - Proses Larutnya O₂ dan CO₂ di Laut - Distribusi Vertikal dari O₂ dan CO₂ - Siklus CO₂ 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proses larutnya O₂ dan CO₂ di laut - Distribusi vertikal O₂ dan CO₂ dan proses-proses fisis biologis yang mempengaruhi konsentrasi O₂ dan CO₂ - Siklus CO₂ 	[1, 2,5, 6, 7]
7	Perambatan Suara dan Cahaya di Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Pembagian Kolom Air Berdasarkan Banyaknya Cahaya - Atenuasi Cahaya oleh Proses Penyerapan dan Penghamburan - Penyerapan Cahaya dan Warna Air Laut - Kecepatan Suara Sebagai Fungsi dari Temperatur, Salinitas, dan Tekanan - Distribusi Kecepatan Suara Secara Vertikal, Refraksi Gelombang Suara, Kanal Suara (SOFAR) 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembagian lapisan air berdasarkan banyaknya cahaya yang terkandung didalamnya - Proses penyerapan, penghamburan, dan atenuasi cahaya - Warna air laut - Pengaruh temperatur, salinitas dan tekanan pada kecepatan suara - Distribusi kecepatan suara secara vertikal - Refraksi gelombang suara - Kanal Suara (SOFAR) 	[1, 2,5, 6, 7]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Arus Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Review Persamaan Gerak dan Persamaan Kontinuitas - Faktor-Faktor yang Berperan dalam Pembentukan Arus Laut - Gaya Coriolis - Pola Angin di atas Permukaan Bumi 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faktor pembangkit arus laut - Faktor yang mempengaruhi pergerakan arus laut 	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
10	Arus Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Inersia - Arus Geostropik - Arus Ekman - Upwelling dan Downwelling - Sirkulasi Arus Global 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arus inersia - Arus geostropik - Arus Ekman - Upwelling dan downwelling - Sirkulasi arus global 	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
11	Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor-Faktor Angin yang Mempengaruhi Pembentukan Gelombang - Mekanisme Pembentukan Gelombang - Klasifikasi Gelombang - Parameter Gelombang - Kecepatan Fasa Gelombang dan Hubungan Dispersi Gelombang - Kriteria Gelombang Perairan dalam, Perairan Menengah dan Perairan Dangkal 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faktor-faktor angin yang mempengaruhi pembentukan gelombang - Mekanisme pembentukan gelombang - Klasifikasi gelombang - Parameter gelombang - Kecepatan fasa gelombang dan hubungan dispersi gelombang - Kriteria gelombang perairan dalam, perairan menengah dan perairan dangkal 	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
12	Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Gelombang Berdiri - Energi Gelombang - Transformasi Gelombang (Refraksi, Difraksi, Shoaling, Refraksi) - Gelombang Pecah - Grup Gelombang - Gelombang Internal 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terbentuknya gelombang berdiri - Energi gelombang - Transformasi gelombang ketika memasuki perairan dangkal - Terbentuknya grup gelombang, kecepatan grup gelombang dan transfer energi gelombang - Gelombang internal 	[1, 2, 3, 5, 6, 7]
13	Pasang Surut	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme Terbentuknya Pasut - Ketidaksamaan Harian Akibat Deklinasi Bulan 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme pembentukan pasut 	[1, 2, 3, 5, 6, 7]

		<ul style="list-style-type: none"> - Pengaruh Bulan dan Matahari terhadap Pembentukan Pasut - Spring Tide dan Neap Tide - Komponen Pasut dan Tipe Pasut - Titik Amphidromik, Cophase dan Corange 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaruh deklinasi bulan - Pengaruh bulan dan matahari terhadap pembentukan pasut - Spring tide dan neap tide - Tipe pasut - Titik amphidromik, cophase dan corange 	
14	Sumber Daya dan Ekologi Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Sumber Daya Non Hayati - Sumber Daya Hayati - Definisi Ekologi - Habitat Laut - Klasifikasi Organisme Laut - Ekologi Dasar - Strategi Adaptasi Selektif 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Daerah laut dapat dieksploitasi berdasarkan hukum laut - Sumber daya non hayati laut - Sumber daya hayati laut - Defenisi ekologi - Habitat laut - Klasifikasi organism laut - Ekologi dasar - Strategi adaptasi selektif 	[1, 3, 4]
15	Interaksi Laut Atmosfer	<ul style="list-style-type: none"> - ENSO dan Dipole Mode 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Fenomena ENSO (El Nino dan La Nina) dan Dipole Mode 	[1, 3, 4]
16	Ujian Akhir Semester			

2. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2102 Mekanika Fluida

Kode Mata kuliah: OS2102	Bobot sks: 3(T) SKS	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Mekanika Fluida Fluid Mechanics			
Silabus Ringkas	<p>Pengertian Fluida dan Konsep Kontinum, Sifat Fisis Fluida, Dimensi dan Satuan, Statika Fluida: Persamaan Hidrostatik, Kinematika Fluida, Visualisasi Aliran, Prinsip Kekekalan Massa dan Momentum, Persamaan Bernoulli, Teorema Transport Reynolds.</p> <p>Fluida and Continuum Concept, Charateristic of Fluida, Dimension and Unit, Statics Fluid: Hydrostatics Equation, Kinematic Fluid, Flow Visualization, Principal Of Mass Conservation and Momentum, and Reynolds Transport Theorem.</p>			
Silabus Lengkap	<p>Pengertian Fluida Dan Konsep Kontinum, Sifat Fisis Fluida: Densitas, Viskositas, Kompresibilitas, Tekanan Uap, Tegangan Permukaan, Stress Dalam Fluida, Jenis Aliran Fluida (Aliran Laminer Dan Turbulen); Dimensi Dan Satuan, Statika Fluida: Tekanan Hidrostatik, Persamaan Hidrostatik, Tekanan Absolut Dan Relatif, Aplikasi Persamaan Hidrostatik; Kinematika Fluida: Partikel Fluida Dan Ruang Tilik, Sistem Lagrange, Sistem Euler, Elemen Fluida, Aliran Tunak Dan Tak Tunak; Visualisasi Aliran: Garis Arus, Garis Jejak, Garis Fluida Dan Garis Gores; Prinsip Kekekalan Massa Dan Momentum: Persamaan Bernoulli Dan Aplikasinya; Teorema Transport Reynolds.</p> <p>Fluid And Continuum Concept, Fluid Physical Properties: Density, Viscosity, Compressibility, Gas Pressure, Surface Tension, Stress In A Fluid, Fluid Flow Type (Laminer And Turbulent Flow); Dimensions And Units, Fluid Statics: Hydrostatic Pressure, Hydrostatic Equation, Absolute And Relative Pressure, Applications.of Hydrostatic Equation; Kinematics Fluid: Fluid Particle and Space, Lagrange System, Euler Systems, Fluid Elements, Steady and Non Steady Flow; Flow Visualization: Stream Line, Trace Line, Fluid Line And Scratch Line; Principle Of Mass Conservation And Momentum: Bernoulli Equation And Its Application; Reynolds Transport Theorem.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengerti dan memahami konsep, sifat, dan perilaku fluida.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 5 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Matakuliah Terkait	- FI2112 Mekanika	-
	- FI2111 Fisika Matematika IB	-
Kegiatan Penunjang	Tutorial (Latihan Pemecahan Soal) dan Tugas (Pengayaan Bahan Kuliah dan Penyelesaian Soal)	
Pustaka	1. Massel S.R. (1999) : "Fluid Mechanis for Marine Ecologis".	
	2. Smith A. J. (2000) : "A Physical Introduction to Fluid Mechanics".	
	3. Munson B.R., D.F. Young and T. H. Okliishi (2006) : "Fundamentals of Fluid Mechanics". Fifth ed.	
	4. Çengel, Yunus A, and John M. Cimbala,. (2006): Fluid Mechanics; fundamentals and applications.	
	5. Weber-Shirk M., and K.A. Chang (2002): Fluid Dynamics., in http://ceprofs.tamu.edu/kchang/even311/even311.htm	
Panduan Penilaian	Tugas (10%), Kuis (30%), UTS (30%), dan UAS (30%)	
Catatan Tambahan		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Fluida dan Konsep Kontinum	- Pengertian Fluida - Konsep Kontinum - Definisi Partikel - Ringkasan	- Mengetahui pengertian fluida, konsep kontinum, dan definisi partikel fluida.	
2	Sifat-sifat Fisis Fluida	- Sifat Fluida : • Densitas • Viskositas • Kompresibilitas	- Mengetahui dan memahami densitas, viskositas, dan kompresibilitas dalam fluida	
3	Sifat-sifat Fisis Fluida (lanjutan)	- Sifat Fluida : • Tekanan Uap • Tegangan Permukaan	- Memahami dan mengerti tekanan uap dan tegangan permukaan dalam fluida	
4	Sifat-sifat Fisis Fluida (lanjutan)	- Sifat Fluida : • Stress dalam Fluida • Jenis Aliran Fluida (Aliran Laminer dan Turbulen) - Ringkasan	- Mengetahui stress dan jenis aliran fluida	
5	Dimensi dan satuan	- Dimensi - Satuan	- Memahami konsep dimensi dan satuan	
6	Statika Fluida	- Tekanan dan Persamaan Hidrostatik - Tekanan absolut dan relatif	- Memahami dan mengerti tekanan dan persamaan hidrostatik - Mengetahui tekanan absolut dan relatif	
7	Statika Fluida (lanjutan)	- Aplikasi persamaan Hidrostatik - Ringkasan	- Memahami dan mengerti aplikasi persamaan hidrostatik pada berbagai keadaan	
8	UTS			
9	Kinematika Fluida	- Partikel fluida dan ruang tilik - Sistem Lagrange dan Euler - Elemen fluida - Aliran tunak dan tak tunak - Ringkasan	- Mengetahui dan memahami konsep partikel fluida dan ruang tilik, sistem Lagrange dan Euler, dan elemen fluida - Memahami pengertian aliran tunak dan tak tunak	
10	Visualisasi Aliran	- Garis Arus - Garis Jejak	- Mengetahui dan memahami deskripsi garis arus dan jejak serta metoda penggambaran atau visualisasinya	

11	Visualisasi Aliran (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Garis Gores - Garis Fluida - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengenal dan memahami deskripsi garis gores dan garis fluida serta metoda penggambaran atau visualisasinya 	
12	Prinsip Kekekalan Massa	<ul style="list-style-type: none"> - Prinsip Kekekalan Massa - Persamaan Kontinuitas - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan mengerti prinsip kekekalan massa - Mengenal dan memahami persamaan kontinuitas 	
13	Prinsip Kekekalan Momentum	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Bernoulli dan aplikasinya - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan mengerti penurunan persamaan Bernoulli dan pemakaiannya dalam berbagai keadaan 	
14	Teorema Transport Reynolds.	<ul style="list-style-type: none"> - Prinsip Teorema Transport Reynolds - Penurunan Persamaan Transport Reynolds 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan mengerti prinsip Teorema Transport Reynolds - Memahami penurunan persamaan Transport Reynolds 	
15	Teorema Transport Reynolds (Lanjutan).	<ul style="list-style-type: none"> - Contoh aplikasi Teorema Transport Reynolds - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti contoh pemakaian Teorema Transport Reynolds 	
16	UAS			

3. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2103 Komputasi Oseanografi

Kode Mata kuliah: OS2103	Bobot sks: 3(1) SKS	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Komputasi Oseanografi			
	Oceanography Computation			
Silabus Ringkas	Pemrograman Komputer, Algoritma, Fortran, Matlab, dan Visualisasi Hasil Pemrograman.			
	Computer Programming, Algorithm, Fortran, Matlab, and Visualization			
Silabus Lengkap	<p>Pemrograman Komputer: Pengenalan Hardware dan Software, Sejarah, Manfaat dan Tujuan Teknik Pemrograman; Algoritma: Cara Berpikir, Menguraikan Ide secara Bertahap, Simbol dan Jenis Algoritma, Contoh-Contoh Pembuatan Algoritma yang Berkaitan dengan Oseanografi, Diagram Alir; Fortran: Pengenalan Fortran, Cara Menulis Perintah-Perintah dalam Fortran, Menterjemahkan Diagram Alir ke Bahasa Fortran; Matlab: Pengenalan Matlab, Menulis dalam Bahasa Matlab, Menterjemahkan Diagram Alir ke Bahasa Matlab, Kelebihan dan Kekurangan dari Bahasa Fortran dan Matlab; Visualisasi Hasil Pemrograman : Pengenalan <i>The Grid Analysis And Display System (Grads)</i>, Penyusunan Data dalam Grads, Display Hasil Perhitungan.</p>			
	<p>Computer Programming: Introduction To Hardware And Software, History, Benefits And Purpose Of Programming Techniques; Algorithm: How To Think, Structured Idea Describe, Symbol And Type Of Algorithm, Examples Of Algorithm Development That Relating To Oceanography, Flowchart; Fortran: Introduction To Fortran, Commands In Fortran, Flowchart Translating Into Fortran Language; Matlab: Introduction To Matlab, Writing In Matlab, Translates Flowchart Into Matlab, Advantages And Disadvantages Of The Fortran And Matlab Language; Results Visualization Programming: Introduction To The Grid Analysis And Display System (Grads), Data Preparation In Grads, Calculation Result Display.</p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mampu untuk menyusun algoritma dan membuat program sederhana dengan bahasa pemrograman untuk masalah actual yang terkait dengan bidang ilmu.			
Matakuliah Terkait	-	-		
	-	-		

Kegiatan Penunjang	Praktikum
Pustaka	1. Tremblay dan Bunt: "An Introduction to Computer Science": An algorithmic Approach, Mc.Graw Hill, 1989.
	2. Jogiyanto, H.M.: "Teori dan aplikasi program komputer bahasa Fortran", Andi Offset, 1989
	3. Malek-Madani, R. : "Physical Oceanography – A Mathematical Introduction with MATLAB", CRC Press, 2012
	4. Homepage <i>The Grid Analysis and Display System (GrADS)</i> http://www.iges.org/grads/
Panduan Penilaian	Tugas/PR (10%), Kuis (10%), Praktikum (30%), UTS (25%), dan UAS (25%).
Catatan Tambahan	-

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pemrograman Komputer 1 (T)	1. Pengenalan hardware dan software,	1. Mengetahui sejarah komputasi 2. Mengenal hardware dan software	[1]
2	Pemrograman Komputer 2 (T)	1. Sejarah, Manfaat dan Tujuan Pemrograman, 2. Teknik Pemrograman	1. Memahami sejarah, manfaat dan tujuan pemrograman 2. Mengenal teknik pemrograman	[1]
3	Algoritma 1 (T) (P)	1. Cara berpikir, 2. Menguraikan ide secara bertahap, 3. Simbol dan jenis algoritma, 4. Contoh-contoh pembuatan algoritma yang berkaitan dengan oseanografi 1. Menguraikan penyelesaian contoh di bidang oseanografi secara sederhana. 2. Membuat / menyusun algoritma dari contoh yang diberikan.	1. Dapat menyusun algoritma sesuai dengan permasalahan 2. Mampu membuat algoritma dengan benar sesuai dengan ide pikiran 3. Mampu menggambarkan dengan symbol-simbol yang benar.	[1, 2, 3]
4	Algoritma 2 (T) (P)	1. Pengenalan struktur dan symbol-simbol diagram alir, 2. Menterjemahkan algoritma dalam diagram alir, 3. Contoh-contoh membuat diagram alir 1. Membuat diagram alir perhitungan matematika secara umum misal deret bilangan ganjil dan genap, mencari tahun kabisat.	2. Mengenal symbol-simbol yang digunakan dalam diagram alir 3. Dapat menterjemahkan ide pikiran dalam algoritma ke dalam diagram alir.	
5	Fortran 1 (T) (P)	1. Perkembangan bahasa pemrograman secara umum, 2. Pengenalan FORTRAN, 3. Struktur program, elemen dari program Fortran 1. Membuat alur berpikir dan diagram alir dalam bidang oseanografi	1. Mengetahui perkembangan bahasa pemrograman yang ada, perkembangan bahasa Fortran secara khusus 2. Mengetahui dan mengenal struktur dan elemen program	[1, 2, 3]
6	Fortran 2	1. Jenis-jenis Statement	Mengetahui statement statement yang penting	[1, 2]

	(T)	<ul style="list-style-type: none"> 2. format, data, spesifikasi parameter, input dan output 3. Fungsi kontrol 	<p>dari suatu bahasa pemrograman Fortran Dapat memilah statment-statment tersebut yang sesuai dengan kebutuhan Mengetahui fungsi kontrol.</p>	
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mengenal spesifikasi dan versi dalam Fortran dan cara menginstalnya 2. Membuat struktur program Fortran sederhana dari statement format dan data yang telah diketahui 		
7	Fortran 3 (T)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Fungsi pengulangan 2. Sistem file: nama, struktur, akses file, struktur record 3. Sistem Matriks 4. Subroutine dan fungsi intristik 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui dan memahami statement dalam fungsi pengulangan 2. Mampu menyusun dan mengoperasikan matriks 3. Mengetahui dan memahami sistem penyimpanan dan akses file 4. Dapat menyusun subroutine dan mengenal fungsi intristik 	[1, 2, 3]
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Membuat program sederhana dengan menggunakan fungsi pengulangan 2. Membuat program sederhana untuk mengakses data. 3. Membuat program sederhana dengan memanfaatkan subroutine dan fungsi. 		
8	Ujian Tengah Semester			
9	Matlab 1(T)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mengenal bahasa pemrograman MATLAB 2. Struktur program Matlab 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mengenal Matlab 2. Mengenal struktur program dalam Matlab 	[3]
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cara menginstal Matlab 2. Mengenal struktur program 		
10	Matlab 2 (T)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sistem input output dalam Matlab 2. Contoh-contoh sederhana dalam persoalan matematika 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui sistem input output dalam Matlab 2. Membuat alur berpikir dan diagram alir contoh sederhana dan menterjemahkan ke bahasa pemrograman Matlab. 	[3]
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Membuat diagram alir dari contoh sederhana dan menterjemahkannya ke bahasa pemrograman matlab 2. Membuat sistem input dan output program Matlab. 		
11	Matlab 3 (T)	Statement penugasan, pengulangan, kontrol	Dapat memahami dan menterjemahkan masalah yang riil yang terkait dengan bidang ilmu dalam konsep komputasi	[3]
	(P)	Membuat program-program sederhana dalam bahasa matlab		

12	Matlab 4 (T) (P)	1. Membuat sistem matriks 2. Mengoperasikan matriks Membuat program-program matriks sederhana dan mengoperasikannya dalam bahasa matlab	Dapat membuat / menyusun matriks data dan mengoperasikannya dalam bahasa pemrograman Matlab	
13	Matlab 5 (T) (P)	Subroutine dan fungsi intristik dan contoh Membuat program Matlab sederhana dengan memanfaatkan semua fungsi dan subroutine yang ada.	Dapat memahami dan menyusun subroutine dan mengenal fungsi intristik yang tersedia	[3]
14	Visualisasi Hasil Pemograman 1 (T) (P)	1. Penggambaran dan display 2. Pengenalan <i>The Grid Analysis and Display System (GrADS)</i> 1. Mengenal GrADS dan cara menginstalnya 2. Melihat struktur data dalam GrADS	Dapat menggambarkan data-data secara visual	[4]
15	Visualisasi Hasil Pemograman 2 (T) (P)	1. Menyusun program untuk display data dengan GrADS 2. Menyusun dan menampilkan data dalam GrADS. 1. Menggambarkan data-data hasil praktikum sebelumnya (Matlab dan Fortran) secara visual dengan menggunakan GrADS	Dapat menggambarkan data-data hasil perhitungan dari program Matlab atau Fortran.	[4]
16	Ujian Akhir Semester			

4. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2104 Oseanografi Biologi

Kode Mata kuliah: OS2104	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Oseanografi Biologi			
	Biological Oceanography			
Silabus Ringkas	Pengertian Oseanografi Biologi dan Ekosistem Laut, Lingkungan Biotik dan Abiotik, Pembagian Zona Perairan, Plankton, Nekton, Bentos, Produktivitas Primer dan Sekunder, Ekosistem Pantai dan Laut Dalam			
	Definition of Biological Oceanography and Ocean Ecosystem, Biotic and Abiotic Environment, Zone Clasification, Plankton, Nekton, Bentos, Primary and Secondary Productivity, Coastal and Deep Sea Ecosystem.			
Silabus Lengkap	<p>Pengertian Oseanografi Biologi dan Ekosistem Laut: Arti dan pentingnya oseanografi biologi dipelajari, istilah-istilah dalam oseanografi biologi, perbedaan kehidupan di laut dan darat; Lingkungan Biotik dan Abiotik: Intensitas cahaya, Suhu, salinitas, arus, gelombang, pasang surut; Pembagian Zona Perairan : Zonasi lingkungan laut, Bentuk kehidupan di laut, Klasifikasi biota laut; Plankton: Fitoplankton, Zooplankton; Nekton: Ekologi, jenis-jenis dan adaptasi Nekton; Bentos: Zonasi, Tumbuhan dan Hewan bentos; Produktivitas Primer dan sekunder: Pengertian, faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas primer dan sekunder, Ekosistem Pantai dan Laut</p>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 10 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	<p>Dalam: Ekosistem Intertidal, Ekosistem Estuaria, Ekosistem Terumbu Karang, Ekosistem Mangrove, Ekosistem laut lepas dan Ekosistem laut dalam</p> <p>Definition of Biological Oceanography and Ocean Ecosystem : Light intensity, temperature, salinity, ocean current, wave, tide; Biotic and Abiotic Environment : Habitat zone classification, Classification of marine organism; Plankton : phytoplankton and zooplankton; Nekton : Ecology, type and adaptation of nekton; Bentos: zonation, phytobentos and zoobentos; Primary and Secondary Productivity: definition, factors affected primary and seconder productivity; Coastal and Deep Sea Ecosystem: intertidal ecosystem, estuary ecosystem, coral reef ecosystem, mangrove ecosystem, open ocean ecosystem, deep sea ecosystem.</p>
Luaran (Outcomes)	Diharapkan mahasiswa mempunyai pengetahuan tentang kehidupan dilaut secara umum sehingga dapat dikaitkan dengan proses fisis yang akan dipelajari ditingkat berikutnya
Matakuliah Terkait	-
Kegiatan Penunjang	Ekskursion
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Lalli and Parsons. "Biological Oceanography", The Open University, Pergamon Press, England, 1995. James W.Nybakken. "Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis". Penerbit PT.Gramedia, Jakarta, 1992. Levinton Jeffrey. " Marine Biology: Function, Biodiversity and Ecology", Oxford Univ. Press, 2009
Panduan Penilaian	Tugas/Kuis (30%), UTS (35%), UAS (35%)
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Oseanografi Biologi dan Ekosistem Laut	- Arti dan pentingnya oseanografi biologi dan kimia dipelajari.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Ruang lingkup oseanografi biologi dan kimia - Arti dan pentingnya oseanografi biologi dan kimia	[1] bab 1 [2] bab 1
2	Lingkungan Biotik dan Abiotik	- Intensitas cahaya, Suhu, salinitas, arus, gelombang, pasang surut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Intensitas cahaya, Suhu, salinitas, arus, gelombang, pasang surut	[1] bab 2 [2] bab 1
3	Pembagian Zona Perairan	- Zonasi lingkungan laut - Bentuk kehidupan di laut - Klasifikasi biota laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Zonasi lingkungan laut, bentuk kehidupan di laut, klasifikasi biota laut	[1] bab 3 [2] bab 2
4	Plankton 1	- Plankton - Fitoplankton	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Istilah dan definisi - Fitoplankton	[1] bab 3 [2] bab 2
5	Plankton 2	- Zooplankton	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Jenis-jenis Zooplankton. - Reproduksi, pemangsangan, gerakan vertikal - Sifat mengapung zooplankton	[1] bab 4 [2] bab 2
6	Nekton	- Ekologi, jenis-jenis dan adaptasi Nekton	Dari kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti, tentang: - Ekologi, jenis-jenis dan adaptasi Nekton	[1] bab6 [2] bab 3
7	Bentos	- Zonasi bentos - Tumbuhan bentos - Hewan bentos	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan,a.l.: - Zonasi bentos - Tumbuhan bentos, hewan bentos	[1] bab 7

Ujian Tengah Semester				
8				
9	Produktivitas Primer dan sekunder	- Pengertian, faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas primer dan sekunder	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Pengertian, faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas primer dan sekunder	[1] bab 7 [3] bab 9
10	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem Intertidal	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Adaptasi organisme-nya, pantai berbatu, berpasir, berlumpur	
11	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem Estuaria	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Karakteristik estuaria dan ekologi serta faktor-faktor yang mempengaruhi biotanya	
12	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem Terumbu Karang	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Penyebaran, faktor pembatasnya, tipe-tipennya, komposisi serta zonasinya	
13	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem Mangrove	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Struktur dan adaptasi-nya, zonasi, organisme yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove	
14	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem laut lepas	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Penyebaran, faktor pembatasnya, tipe-tipennya, komposisi serta zonasi ekosistem laut lepas	
15	Ekosistem Pantai dan Laut Dalam	- Ekosistem laut dalam	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Penyebaran, faktor pembatasnya, tipe-tipennya, komposisi serta zonasi ekosistem laut dalam	
16	Ujian Akhir Semester			

5. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2201 Hidrodinamika

Kode Mata kuliah: OS2201	Bobot sks: 3(T) SKS	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Hidrodinamika			
	Hydrodynamics			
Silabus Ringkas	Review Konsep Fluida, Review Kinematika Fluida, Gerak Elemen Fluida, Kekekalan Massa, Kekekalan Momentum, Persamaan Navier-Stokes, Persamaan Euler, Pengantar Turbulensi, Pengantar Dinamika Fluida Geofisika			
	Review of Fluid Concept, Review of Kinematic Fluid Concept, Fluid Element Movement, Conservation of Mass, Conservation of Momentum, Navier-Stokes Equation, Euler Equation, Introduction of Turbulency, and Introduction of Geophysics Fluid Dynamic.			
Silabus Lengkap	<p>Review Konsep Fluida : Sifat-Sifat Fisis Fluida, Review Kinematika Fluida : Garis Arus, Garis Jejak, Garis Fluida Dan Garis Gores, Pendekatan Euler Dan Lagrange; Gerak Elemen Fluida : Pengenalan Berbagai Macam Gerak; Gerak Translasi, Deformasi (Linier Dan Sudut), dan Rotasi, Rotasi Disebabkan Oleh Gesekan, Formulasi matematika gerak partikel fluida; Kekekalan Massa : Penurunan Persamaan Kontinuitas dan Contoh Pemakaiannya; Kekekalan Momentum : Gaya-gaya Inertia (Gaya Inersia Lokal, Gaya Inersia Konvektif, dan Gaya Inersia Geostropik) , Gaya-gaya yang Bekerja (Gaya Badan, Gaya Permukaan, dan Gaya Viskus) dan Persamaan Momentum Umum; Persamaan Navier-Stokes : Pendekatan Navier-Stokes, Perumusan Persamaan Navier-</p>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 12 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Stokes dan Contoh Pemakaiannya; Persamaan Euler : Penyederhanaan Aliran Fluida, Penurunan Persamaan Euler dan Contoh Pemakaiannya; Pengantar Turbulensi : Aliran Fluida Turbulen, dan Pendekatan Perumusan Persamaan Gerak Aliran Turbulen; Pengantar Dinamika Fluida Geofisika : Aliran Fluida Geofisika, Gaya Coriolis, dan Persamaan Gerak	
	Review of Fluid Concept : Physical Properties of Fluid, Fluid Kinematics Review : Flow Lines, Trace Line, Fluid Lines And Scratch Lines, Euler and Lagrange approach; Motion Fluid Element : Introduction to Various Kinds of Motion; Translational Motion, Deformation (Linear and angle), and Rotation, Rotation Caused By Friction, mathematical formulation of fluid particles motion ; Conservation of Mass : Continuity Equation Derivation and Its examples; Conservation of Momentum : Inertia forces (Local Inertia, Convective Inertia and geostrophic Inertia) , Working Force (Body Force, Surface Force, and viscous force) and General Momentum Equations; Navier-Stokes Equation : Navier-Stokes approach, formulation of the Navier-Stokes Equations and Its usage examples; Persamaan Euler : Simplification of Fluid Flow, Euler Equations derivation and Its examples; Introduction of Turbulence : Turbulent Fluid Flow and Motion Equation Formulation approach Turbulent Flow; Introduction to Geophysical Fluid Dynamics : Geophysical Fluid Flow, Coriolis force, and the Motion Equations	
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami gaya-gaya yang mempengaruhi gerak fluida Newton (air) dan merumuskan persamaan pengatur gerak.	
Matakuliah Terkait	Fisika Matematika IIB (FI2281)	Prerequisite: Mekanika Fluida (OS 2102)
Kegiatan Penunjang	Tutorial (Latihan Pemecahan Soal) dan Tugas (Pengayaan Bahan Kuliah dan Penyelesaian Soal)	
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le Mehuté, B., (1976): "An Introduction to hydrodynamics, and water waves", Springer Verlag, 315 hal. 2. Cusman-Roisin, B., (1994): "Introduction to Geophysical Fluid Dynamics", Prentice Hall, 320 hal. 3. Sharpe, G.J., (1992): "Solving Problem in Fluid Dynamics", Longman Scientific & Technical, 342 hal. 4. Svendsen, Ib A. (2006) : "Introduction to nearshore hydrodynamics", http://bookweb.kinokuniya.co.jp/guest/cgi-bin/booksea.cgi?ISBN=9812562044 	
Panduan Penilaian	Tugas (10%), Kuis (30%), UTS (30%), dan UAS (30%).	
Catatan Tambahan		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Konsep Fluida	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat-sifat Fisis Fluida - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami kembali sifat-sifat fluida 	
2	Review Kinematika Fluida	<ul style="list-style-type: none"> - Garis Arus - Garis Jejak - Garis Fluida - Garis Gores - Pendekatan Euler dan Lagrangae - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami kembali kinematika fluida 	
3	Gerak Elemen Fluida	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan Berbagai Macam Gerak - Gerak Translasi - Gerak Deformasi (Linier Dan Sudut) 	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami dan mengerti gerak elemen fluida secara umum - Memahami gerak translasi - Memahami gerak deformasi 	
4	Gerak Elemen Fluida (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Gerak Rotasi - Gerak Rotasi Disebabkan Oleh Gesekan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan dapat membedakan gerak rotasional dan irrotational 	
5	Gerak Elemen Fluida (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Formulasi matematika gerak partikel fluida - Ringkasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan dapat memformulasikan gerak partikel fluida dalam perumusan matematika 	

6	Kekekalan Massa	- Penurunan Persamaan Kontinuitas dan Contoh Pemakaiannya	- Memahami dan mengerti penurunan persamaan kontinuitas dan contoh pemakaiannya	
7	Kekekalan Momentum	- Gaya-gaya Inertia (Gaya Inersia Lokal, Gaya Inersia Konvektif, dan Gaya Inersia Geostropik)	- Mengerti dan dapat memformulasikan gaya-gaya inerti dalam rumusan matematika	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Kekekalan Momentum (lanjutan)	- Gaya-gaya yang Bekerja (Gaya Badan, Gaya Permukaan, dan Gaya Viskus)	- Mengerti dan dapat memformulasikan gaya-gaya yang bekerja dalam rumusan matematika	
10	Kekekalan Momentum (lanjutan)	- Persamaan Momentum Umum - Ringkasan	- Mengenal dan memahami persamaan momentum umum	
11	Persamaan Navier-Stokes	- Pendekatan Navier-Stokes	- Mengenal dan Memahami pendekatan persamaan Navier-Stokes	
12	Persamaan Navier-Stokes (lanjutan)	- Perumusan Persamaan Navier-Stokes dan Contoh Pemakaiannya - Ringkasan	- Mengenal dan Memahami perumusan persamaan Navier-Stokes dan contoh aplikasinya	
13	Persamaan Euler	- Penyederhanaan Aliran Fluida - Penurunan Persamaan Euler dan Contoh Pemakaiannya - Ringkasan	- Memahami penyederhanaan perumusan aliran fluida. - Mengenal dan mengerti penurunan persamaan Euler dan contoh pemakaiannya	
14	Pengantar Turbulensi	- Aliran Fluida Turbulen - Pendekatan Perumusan Persamaan Gerak Aliran Turbulen - Ringkasan	- Mengenal dan mengerti aliran fluida turbulen - Memahami perumusan persamaan gerak turbulens	
15	Pengantar Dinamika Fluida Geofisika	- Aliran Fluida Geofisika - Gaya Coriolis - Persamaan gerak: persamaan momentum, pendekatan Boussinesq, pendekatan lainnya, bilangan Rossby dan bilangan Ekman - Ringkasan	- Mengenal dan memahami gerak dalam skala besar - Memahami dan mengerti peranan gaya Coriolis dalam pers. gerak partikel fluida pada bumi yang berputar - Mengenal dan memahami persamaan momentum dan beberapa pendekatannya, serta mengenal bilangan Rossby dan Ekman	
16	Ujian Akhir Semester			

6. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2202 Metode Numerik Oseanografi

Kode Mata kuliah: OS2202	Bobot sks: 3(1) SKS	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Metode Numerik Oseanografi			
	Numerical Method in Oceanography			
Silabus Ringkas	Pengantar, Analisis Galat, Sistem Persamaan Linier, Akar-akar Persamaan, Analisa Regresi, Interpolasi, Integrasi Numerik, Solusi Numerik Persamaan Diferensial Biasa (PDB), Solusi Numerik Persamaan Diferensial Parsial (PDP), dan Aplikasi Metoda Numerik dalam bidang Oseanografi.			
	Introduction, Error Analysis, Linier Equation System, Roots Equation, Regretions Analysis, Interpolation, Numerical Integration, Numerical Solution for Differential Equation, Numerical Solution for Partial Differential Equation, and Numerical Method Application for Oceanography.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 14 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Silabus Lengkap	<p>Pengantar: Solusi Analitik Dan Numerik, Aplikasi Matematika Dalam Bidang Oseanografi, Latar Belakang Matematika Sebagai Dasar Penyelesaian Masalah Oseanografi, Geosains Dan Kerekayasaan; Analisis Galat: Kesalahan (Error), Kesalahan Absolut Dan Relatif, Dan Deret Taylor; Sistem Persamaan Linier: Notasi Matriks, Metoda Eliminasi Gauss, Metode Gauss-Jordan, Dan Metode Iteratif (Jacobi Dan Gauss Seidel); Akar-Akar Persamaan: Kegunaan Pencarian Akar Persamaan, Metoda Setengah Interval, Metoda Interpolasi Linier, Metoda Newton-Raphson, Metoda Secant, Dan Metoda Iterasi; Analisa Regresi: Beberapa Prinsip Statistik Dasar, Metoda Kuadrat Terkecil, Metoda Kuadrat Terkecil Untuk Kurva Linier, Dan Regresi Polinomial. Interpolasi: Interpolasi Linier, Interpolasi Kuadrat, Dan Interpolasi Polinomial Lagrange. Integrasi Numerik: Metode Trapesium, Metode Trapesium Dengan Banyak Pias, Dan Metode Simpson. Persamaan Diferensial Biasa (PDB): Metode Satu Langkah, Metode Euler, Metode Heun, Metode Euler Yang Dimodifikasi, Dan Metode Runge-Kutta. Persamaan Diferensial Parsial (PDP): Beberapa Bentuk Persamaan Diferensial Parsial, Perkiraan Diferensial Dengan Metoda Beda Hingga ('Finite Difference'), Penyelesaian PDP Dengan Metoda Beda Hingga. Aplikasi Metoda Numerik Dalam Bidang Oseanografi.</p>	
	<p>Introduction: Analytical And Numerical Solution, Applications Of Mathematics In The Field Of Oceanography, Mathematics Background As A Basis For Oceanographic Problem Solving, Geosciences And Engineering; Error Analysis: Error (Error), Absolute And Relative Errors, And Taylor Series; Systems Of Linear Equations: Matrix Notation, Gauss Elimination Method, Gauss-Jordan Method, And Iterative Methods (Jacobi And Gauss Seidel); Roots Of Equations: Search Usability Roots Of Equations, Half-Interval Method, The Linear Interpolation Method, Method Of Newton-Raphson, Secant Method, And The Method Of Iteration; Regression Analysis: A Basic Statistical Principle, The Method Of Least Squares, Least Squares Method For The Linear Curve, And Polynomial Regression. Interpolation: Linear Interpolation, Quadratic Interpolation, And Lagrange Polynomial Interpolation. Numerical Integration: Trapezoidal Method, Trapezoidal Method With Many Pias, And Simpson Methods. Ordinary Differential Equations (GDP): One-Step Method, Euler's Method, Heun Method, Modified Euler Method, And Runge-Kutta Methods. Partial Differential Equations (PDP): Some Form Of Partial Differential Equations, Differential Approximation With Finite Difference Method ('Finite Difference'), Completion Of PDP With Finite Difference Methods. Numerical Method Application In The Field Of Oceanography.</p>	
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu memahami metoda numerik dan bahasa pemrograman computer serta mampu menggunakannya dalam masalah Oseanografi .	
Matakuliah Terkait	Prerequist : OS2103 Komputasi Oseanografi	
Kegiatan Penunjang	Praktikum dan Tugas	
Pustaka	1. Carnahan, B., Luther, H. A., Wilkes, J. O., Applied Numerical Methods, John Wiley & Sons, INC, 1969.	
	2. Chapra, S.C., Raymond, P.C., Penerjemah: S. Sardy, Pendamping: Lamyarni I.S., Metode Numerik untuk Teknik dengan Penerapan Pada Komputer Pribadi, UI-Press, 1991.	
	3. Triatmojo, B., Metode Numerik, Beta Offset, 1995.	
	4. Laws, E., Mathematical Methods for Oceanographers: An Introduction, John Wiley & Sons, INC, 1997.	
Panduan Penilaian	Tugas (10%), Kuis (10%), Praktikum (30%), UTS (25%), dan UAS (25%)	
Catatan Tambahan	Penguasaan pemrograman komputer	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Solusi Analitik dan Numerik	<ul style="list-style-type: none"> - Kegunaan Matematika dalam bidang Geosains, khususnya Oseanografi - Latar Belakang Matematika (Solusi Analitik dan Numerik) sebagai Dasar Penyelesaian Masalah Kerekayasaan 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kegunaan Matematika dalam bidang Geosains, khususnya Oseanografi - Menjelaskan latar Belakang Matematika (Solusi Analitik dan Numerik) sebagai Dasar Penyelesaian Masalah Kerekayasaan 	[1]
2	Analisis Galat	<ul style="list-style-type: none"> - Kesalahan (error) - Kesalahan Absolut dan Relatif 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan mengapa teori kesalahan 	

			diperlukan dan dapat menjabarkan jenis-jenis kesalahan. - Menyebutkan apa yang dimaksud dengan kesalahan pemotongan dan penyebabnya - Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kesalahan absolut dan relatif	
3	Sistem Persamaan Linier	- Notasi Matriks - Metoda Eliminasi Gauss - Metode Gauss-Jordan	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menjelaskan kegunaan dari sistem persamaan linier dalam bidang geosains - Menerangkan kegunaan notasi matriks dalam sistem persamaan linier - Menyelesaikan masalah persamaan linier dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss dan metode Gauss-Jordan	[3]
4	Sistem Persamaan Linier	- Metode Iteratif Jacobi - Metoda Iteratif Gauss-Seidel	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat menyelesaikan masalah persamaan linier dengan menggunakan metode iteratif	[4]
5	Akar-akar Persamaan	- Metoda Setengah Interval - Metoda Interpolasi Linier - Metoda Newton-Raphson	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menjelaskan aplikasi pencarian akar dalam bidang oseanografi - Menentukan akar persamaan dengan menggunakan metoda setengah interval, interpolasi linier, dan Newton-Raphson	[1, 4]
6	Akar-akar Persamaan	- Metoda Secant - Metoda Iterasi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat menentukan akar dengan menggunakan Metoda Secant dan Iterasi	[2,3]
7	Analisa Regresi	- Prinsip Statistik Dasar - Metode Kuadrat Terkecil	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menyebutkan kegunaan dari analisa regresi dalam bidang oseanografi dan aplikasinya - Mengingat kembali beberapa prinsip statistik dasar - Memperoleh hasil regresi sebaran titik menggunakan metode kuadrat terkecil	[1, 2, 3]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Analisa Regresi	- Metode Kuadrat Terkecil untuk Kurva Linier - Metode Polinomial	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Memperoleh hasil regresi kurva linier menggunakan Metode kuadrat terkecil - Memperoleh hasil regresi sebaran titik menggunakan metode polynomial	[3, 4]
10	Interpolasi	- Interpolasi Linier - Interpolasi Kuadrat - Interpolasi Polinomial Lagrange	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menerangkan kegunaan dari interpolasi dalam bidang geosains dan aplikasinya - Memperoleh hasil interpolasi sebaran titik menggunakan metoda interpolasi linier, metoda interpolasi kuadrat, dan metoda interpolasi polinomial Lagrange	[4]
11	Integrasi Numerik	- Pendahuluan - Metode Trapesium - Metode Trapesium dengan Banyak Pias - Metode Simpson	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menerangkan kegunaan integrasi dalam bidang geosains dan aplikasinya - Menghitung integral dari suatu persamaan menggunakan metode trapesium - Menghitung integral dari suatu persamaan dengan menggunakan	[3, 4]

			metode trapesium dengan banyak pias dan metode Simpson	
12	Persamaan Diferensial Biasa	- Metode Satu Langkah - Metode Euler - Metode Heun	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menyebutkan kegunaan persamaan diferensial biasa dalam bidang oseanografi dan aplikasinya - Menyelesaikan persamaan diferensial menggunakan metode satu langkah, metode Euler, dan metoda Heun	[4]
13	Persamaan Diferensial Biasa	- Metode Euler yang Dimodifikasi - Metode Runge-Kutta	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial menggunakan metode Euler yang dimodifikasi dan metode Runge-Kutta	[1, 4]
14	Persamaan Diferensial Parsial (PDP)	- Beberapa bentuk Persamaan Diferensial Parsial - Perkiraan Diferensial dengan Metoda Beda Hingga - Penyelesaian Persamaan Parabola	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat: - Menyebutkan kegunaan persamaan diferensial parsial dalam bidang oseanografi dan aplikasinya - Menyebutkan beberapa bentuk persamaan diferensial parsial - Mengetahui aplikasi metoda beda hingga ('finite difference') dalam menyelesaikan persamaan diferensial	[1, 4]
15	Aplikasi Metoda Numerik dalam bidang oseanografi.	- Studi kasus	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa dapat mengetahui aplikasi metode numerik dalam bidang oseanografi	[4]
16	Ujian Akhir Semester			

7. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2203 Oseanografi Kimia

Kode Mata kuliah: OS2203	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester: 4	KK / Unit PenanggungJawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Mata kuliah	Oseanografi Kimia			
	Chemical Oceanography			
SilabusRingkas	Pengertian Oseanografi Kimia, Review Sifat-sifat Fisis Air Laut, Sifat Kimiawi Air dan Air Laut, Komponen Mayor dan Minor, Gas-gas Terlarut, Reaksi Kesetimbangan Kimia Laut, Nutrien, Organik Terlarut dan Partikulat, Isotop dan Sedimen Laut.			
	Definition of Chemical Oceanography, Seawater Physis Characteristic Review, Seawater Chemical Characteristic, Major and Minor component, Dissolve Gas, Chemical Equilibrium Reaction, Nutrient, Dissolve Organic Matter and Particulate, Isotop, and Sediment.			
SilabusLengkap	<p>Pengertian Oseanografi Kimia : Arti dan pentingnya oseanografi kimia dipelajari, Review Sifat-sifat Fisis Air Laut : Karakteristik fisis laut (suhu, salinitas), Sirkulasi arus; Sifat Kimiawi Air dan Air Laut: Atom, unsur, senyawa, molekul, Konsep air sebagai pelarut yg unik, komposisi kimiawi, Air laut; Komponen Mayor dan Minor: Komposisi komponen mayor, Komposisi komponen minor, konsep waktu tinggal; Gas-gas Terlarut : Komposisi atmosfer, Kelarutan gas, Pertukaran laut-udara, Oksigen terlarut, Parameter-parameter dari system karbon di laut, Kasus spesial CO₂; Reaksi Kesetimbangan Kimia Laut: Hukum keajegan air laut, Keseimbangan komposisi air laut, Faktor-faktor yang memengaruhi reaksi kimia, Interaksi antar spesies terlarut, Elemen jejak dan pengontrolnya, Nutrien: Fosfor di laut, Nitrogen di laut, Silikadi laut; Organik Terlarut dan Partikulat: Sumber-sumber materi organik, Material organik terlarut dan partikulat, Jenis-jenis senyawa organik, Isotop dan Sedimen Laut: Sedimen dasar laut, Pembentukan sedimen dasar laut, Distribusi sedimen dasar laut</p>			
	<p>Definition of Chemical Oceanography: definition and important of chemical oceanography; Seawater Physis Characteristic Review: physics of seawater, ocean current; Seawater Chemical Characteristic: Atoms, elements, compounds, molecules, concept of water as a solvent</p>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 17 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	is unique, chemical composition, seawater, Major and Minor component: composition of major component, composition of minor component, residence time; Dissolve Gas: composition of atmosphere, Solubility of the gas, the air-sea exchange, Dissolved Oxygen, ocean carbon in marine systems, a special case of CO ₂ , Chemical Equilibrium Reaction: Law of constancy of sea water, balance the composition of sea water, factors that affect chemical reactions, interactions between dissolved species, trace elements and controlling, Nutrient: Phosphorus, Nitrogen and Silicate in the sea, Dissolve Organic Matter and Particulate: Sources of organic matter, dissolved and particulate organic material, types of organic compounds, Isotop, and Sediment: Seafloor sediments, formation of seafloor sediments, seabed sediment distribution.
Luaran (Outcomes)	Diharapkan mahasiswa mempunyai pengetahuan tentang bahan kimia dan proses kimia dilaut secara umum sehingga dapat dikaitkan dengan proses fisis yang akandipelajari ditingkat berikutnya
MatakuliahTerkait	- -
KegiatanPenunjang	Ekskursi
Pustaka	1. Riley.JP. and R. Chester. "Introduction to Marine Chemistry". Academic Press, London. 1971. 2. Millero, Frank J, "Chemical Oceanography 3 rd ed." CRC Press, 2006. 3. The Open University, "Sea Water : Its Composition, Properties and Behaviour", Pergamon Press, England, 1995
PanduanPenilaian	Tugas/Kuis (30%), UTS (35%), UAS (35%)
CatatanTambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	CapaianBelajarMahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Oseanografi Kimia	- Arti dan pentingnya oseanografi kimia dipelajari.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Ruang lingkup oseanografi kimia - Arti dan pentingnya oseanografi kimia	
2	Review Sifat-sifat Fisis Air Laut	- Karakteristik fisis laut (suhu, salinitas) - Sirkulasi arus	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Karakteristik fisis laut - Sirkulasi arus	
3	Sifat Kimiawi Air dan Air Laut	- Atom, unsur, senyawa, molekul	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan tentang : - atom, unsur, senyawa dan molekul	
4	Sifat Kimiawi Air dan Air Laut	- Konsep air sebagai pelarut yg unik - komposisi kimiawi air laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan.a.l.: - Konsep larutan air laut - Komposisi kimiawi air laut	
5	Komponen Mayor & minor	- Komposisi komponen mayor - Komposisi komponen minor - konsep waktu tinggal	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Komposisi komponen mayor - Komposisi komponen minor - konsep waktu tinggal	
6	Gas-gas terlarut	- Komposisi atmosfer - Kelarutan gas - Pertukaran laut-udara - Oksigen terlarut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Komposisi atmosfer - Kelarutan gas - Pertukaran laut-udara - Oksigen terlarut	
7	Gas-gas terlarut	- Parameter-parameter dari system karbon di laut - Kasus spesial CO ₂	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan : - Parameter-parameter dari system karbon di laut - Kasus spesial CO ₂	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Reaksi Keseimbangan	- Hukum keajegan air laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa	

	Kimia Laut	- Keseimbangan komposisi air laut	diharapkan dapat menjelaskan: - sifat-sifat fisis dan kimia air laut. - Hukum keajegan dan keseimbangan komposisi air laut.	
10	Reaksi Keseimbangan Kimia Laut	-Faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi kimia - Interaksi antar spesies terlarut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Proses reaksi kimia di laut. - kajian interaksi antar spesies terlarut.	
11	Nutrien	- Fosfor di laut - Nitrogen di laut - Silikadi laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Fosfor, nitrogen dan silika di laut	
12	Partikulat & organik terlarut	- Sumber-sumber materi organik - Material organik terlarut dan partikulat - Jenis-jenis senyawa organik	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Sumber-sumber materi organik - Material organik terlarut dan partikulat	
13	Isotop	-	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Isotop di laut	
14	Sedimen 1	- Sedimen dasar laut - Pembentukan sedimen dasar laut - Faktor-faktor yang mempengaruhi sedimen dasar laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan,a.l.: - sedimen dasar laut dan pembentukannya	
15	Sedimen 2	- Distribusi sedimen dasar laut - Paleoseografi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan,a.l.: - distribusi-sedimen dasar laut dan paleoseanografi	
16	Ujian Akhir Semester			

8. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 2204 Analisis Sinyal dan Deret Waktu

Kode Matakuliah: OS2204	Bobot sks: 3 (T) SKS	Semester: 4	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Analisa Sinyal dan Deret Waktu			
	Signal Analysis and Time Series			
Silabus Ringkas	Review Statistik, Analisis Deret Waktu, Pengenalan Matlab, Analisis Fourier, Short Time Fourier Transform, Wavelet Transform, Pengolahan Sinyal dan Analisis Data Spasial.			
	Review of Statistic, Time Series Analysis, Introduction of Matlab, Fourier Analysis, Short Time Fourier Transform, Wavelet Transform, Signal Processing and Spatial Data Analysis.			
Silabus Lengkap	Review Statistik : Univariat dan Bivariat; Analisis Deret Waktu : sinyal stasioner dan non stasioner; Pengenalan Matlab, Analisis Fourier : konvolusi, korelasi, koherensi, Analisa Spektrum; Short Time Fourier Transform; Wavelet Transform; Pengolahan Sinyal : Filtering dan Disain Filter; Analisis Data Spasial : Korelasi Spasial , Kovarian, Variogram, Variogram Model, Metoda Kriging dan Co-Kriging, dan Mapping.			
	Review Statistic : Univariete and Bivariete; Time Series Data Analysis : Stationery Signal and Non Stationery Signal, Introduction of Matlab, Fourier Analysis : Convolution, Corelation, Coherence, Spectrum Analysis, Short Time Fourier Transform, Wavelet Transform, Signal Processing : Filtering and Filter Design, Spatial Data Analysis : Spatial Corelation, Covarian, Variogram, Variogram Model, Kriging and Co-Kriging Method, and Mapping.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 19 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami teori dan teknik analisa data deret waktu dan spasial untuk data stasioner dan non stasioner serta penerapannya dalam pemetaan data.	
Matakuliah Terkait	Statistik Dasar	
	Fisika Matematika IB Fisika Matematika IIB Komputasi Oseanografi	Prasyarat Prasyarat
Kegiatan Penunjang	Tugas dan Tutorial	
Pustaka	1. Oppenheim OV and Schaffer W, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall Englewood, 1989	
	2. Isaaks E. Srivastava, 1989, An Introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, Oxford	
	3. Ingle VK and Proakis JG, "Digital signal Processing using Matlab", PWS Publishing Co. 1997	
	4. Emery WJ and Thomson RE, "Data Analysis in Physical Oceanography" Pergamon Press, Exeter, 1997	
Panduan Penilaian	Tugas, Kuis, UTS, dan UAS.	
Catatan Tambahan	Mahasiswa memperoleh <i>hand on experience</i>	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Statistik (Univariat dan Bivariat)	- Univariat - Bivariat	Memahami histogram, fungsi probabilitas (PDF), korelasi, regresi, dan bilangan random	1,2
2	Analisis Deret Waktu	- Sinyal Stasioner	Memahami sifat-sifat sinyal stasioner dan contoh-contohnya	1,2,3
3	Analisis Deret Waktu (Lanjutan)	- Sinyal Non-Stasioner	Memahami sifat-sifat sinyal non-stasioner dan contoh-contohnya	1,2
4	Pengenalan Matlab	-	Dapat membuat program-program kecil dalam MATLAB untuk menyelesaikan persoalan sederhana dalam analisis	3
5	Analisis Fourier	- Konvolusi - Korelasi	Memahami integral Fourier, Fourier transform, serta sifat-sifat Fourier transform	1,2
6	Analisis Fourier (Lanjutan)	- Koherensi - Analisa Spektrum	Memahami aplikasi transformasi Fourier untuk menghitung spektrum, koherensi, konvolusi, dan korelasi	1,2
7	Short Time Fourier Transform		Memahami cara menganalisis data non-stasioner dan menghitung spektrum dengan STFT	1,2
8	Ujian Tengah Semester			
9	Wavelet Transform		Memahami konsep dasar wavelet transform	1,2
10	Wavelet Transform (Lanjutan)		Memahami aplikasi wavelet transform untuk menganalisis data non-stasioner	1,2
11	Pengolahan Sinyal	- Filter Low Pass, Band Pass, dan High Pass - Desain Filter	Memahami cara membuat filter dan menerapkannya pada data deret waktu	1,2
12	Pengolahan Sinyal (Lanjutan)	- Windowing/Tapering dan Spektrum	Memahami efek pemotongan data dengan menggunakan window (taper) dan melihat hasil spektrumnya	1,2
13	Analisis Data Spasial	- Konsep dasar mapping	Memahami metode mapping nearest	1,2

		dan metode mapping konvensional	neighbour, inverse distance, dan triangulasi	
14	Analisis Data Spasial (Lanjutan)	- Konsep dasar korelasi spasial, kovariansi, variogram dan variogram model	Memahami cara menghitung variogram, memilih variogram model yang tepat dan implikasinya dalam mapping	1,2
15	Analisis Data Spasial (Lanjutan)	- Metoda mapping secara geostatistik, kriging, co-kriging	Memahami metode mapping dengan menggunakan kriging, dan penggunaan lebih dari satu informasi dengan menggunakan co-kriging	1,2
16	Ujian Akhir Semester			

9. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3101 Oseanografi Geologi

Kode Matakuliah: OS3101	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Oseanografi Geologi			
	Geological Oceanography			
Silabus Ringkas	Struktur dan tatanan oseanografi, Tepian Benua, Hidrotermal, Sedimen Samudra, dan Paleo-Oseanografi			
	Structure And Order Of Oceanography, Continental Margins, Hydrothermal, Oceans Sediment, And Paleo-Oceanography.			
Silabus Lengkap	<p>Struktur dan tatanan oseanografi: Morfologi Dasar Laut, Pemekaran lantai samudra dan Pergerakan Lempeng, Tektonik lempeng, Sejarah Tektonik Lautan, Kerak Samudra; Tepian Benua: Sejarah Muka Air Laut, Proses Geologi dekat pantai dan Paparan Benua, jenis tepian benua; Hidrotermal: Sedimen Samudra: Sedimen laut dalam dan sedimen samudra; Paleo-Oseanografi: Sejarah Sedimen di Basin Samudra dan Kejadian penting di laut.</p>			
	<p>Structure And Order Of Oceanography: Bottom Sea Morphology, Seafloor Spreading And Plate Movement, Tectonic Plates, History Of Ocean Tectonic, Ocean Crust; Continental Margins: History Of Sea Level, Near Coast Of Geological Processes And Exposure Continent, Type Of Continent Edge; Hydrothermal; Ocean Sediments: Marine Sediments And Sediments In The Ocean; Paleo-Oceanography: History Of Ocean Basin Sediments And Important Events In The Sea.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengetahui dan memahami struktur dasar samudra dan proses pembentukannya, tektonik samudra, sedimen samudra, dan Paleo-Oseanografi.			
Matakuliah Terkait	-		-	
	-		-	
Kegiatan Penunjang	Kunjungan Lapangan dan Laboratorium			
Pustaka	1. Kennet, J.P, 1982, Marine Geology, Prentice Hall.			
	2. The Open University, "The Ocean Basins : Their Structure and Evolution", Pergamon Press, England, 1992.			
	3. Alfred Wegener, "The Origin of Continents and Oceans", New York: Dover Publications, 246 p, 1966.			
Panduan Penilaian	Tugas, Kuis, UTS, dan UAS			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Activity K/P/R/X/U
1.	Struktur dan tatanan oseanografi	<ul style="list-style-type: none"> - Morfologi Dasar Laut - Pemekaran lantai samudra dan Pergerakan Lempeng - Terbentuknya Samudera 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Morfologi Dasar Laut - Pemekaran lantai samudra dan Pergerakan Lempeng - Terbentuknya Samudera 	K
2.	Struktur dan tatanan oseanografi (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Teori Tektonik lempeng - Sejarah Tektonik Lautan - Kerak Samudra 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan ,a.l.: <ul style="list-style-type: none"> - Teori Tektonik lempeng - Sejarah Tektonik Lautan - Kerak Samudra 	K
3.	Struktur dan tatanan oseanografi (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Punggung Samudera - Sesar Transform - Zona Patahan 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Punggung Samudera - Sesar Transform - Zona Patahan 	K
4.	Tepian Benua	<ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Muka Air Laut 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Muka Air Laut 	K
5.	Tepian Benua (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Proses Geologi dekat pantai dan Paparan Benua - Jenis tepian benua 	Dari kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Proses Geologi dekat pantai dan Paparan Benua - Jenis tepian benua 	K
6.	Tepian Benua (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Gunung-Gunung Laut - Pulau-Pulau Vulkanik 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan,a.l.: <ul style="list-style-type: none"> - Gunung-Gunung Laut - Pulau-Pulau Vulkanik 	K
7.	Hidrotermal	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat Sirkulasi Hidrotermal - Perubahan Kimiawi yang Terjadi - Asap Hitam dan Asap Putih 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Sifat Sirkulasi Hidrotermal - Perubahan Kimiawi yang Terjadi - Asap Hitam dan Asap Putih 	K
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER			U
9.	Hidrotermal (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Luasan Sirkulasi Hidrotermal - Perpindahan Massa Oleh Sirkulasi Hidrotermal - Dispersal Gas-Gas Terlarut dan Aliran Hidrotermal Lain 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Luasan Sirkulasi Hidrotermal - Perpindahan Massa Oleh Sirkulasi Hidrotermal - Dispersal Gas-Gas Terlarut dan Aliran Hidrotermal Lain 	K
10.	Sedimen Samudra	<ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Sedimen di Basin Samudra dan Kejadian penting di laut. - Sedimen di Paparan Benua 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Sedimen di Basin Samudra dan Kejadian penting di laut. - Sedimen di Paparan Benua 	K
11.	Sedimen Samudra (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimen laut dalam dan sedimen samudra 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Sedimen laut dalam dan sedimen samudra 	K
12.	Sedimen Samudra (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi sedimen 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan distribusi sedimen	K
13.	Paleo-Oceanografi	<ul style="list-style-type: none"> - Siklus dan Sirkulasi Arus Laut Global - Pengaruh perubahan jangka Pendek 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> - Siklus dan Sirkulasi Arus Laut Global - Pengaruh perubahan jangka Pendek 	K

		- Perbandingan laju proses	- Perbandingan laju proses	
14.	Paleo-Oseanografi (lanjutan)	- Pertumbuhan lapisan es : - Antartika - Krisissalinitas di mediteran - Migrasi jalur iklim - Pengaruh proses tektonik lempeng pada muka laut - Pasca glasiasi kenaikan muka laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Pertumbuhan lapisan es : Antartika - Krisissalinitas di mediteran - Migrasi jalur iklim - Pengaruh proses tektonik lempeng pada muka laut - Pasca glasiasi kenaikan muka laut	K
15	Paleo-Oseanografi (lanjutan)	- Perubahan muka laut : - Skala waktu - Mengukur perubahan quaterner muka laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Perubahan muka laut : - Skala waktu - Mengukur perubahan quaterner muka laut	
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER			U

10. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3102 Metoda Analisis Data Oseanografi

Kode Mata kuliah: OS3102	Bobot sks: 3(T) SKS	Semester: 3	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Metoda Analisis Data Oseanografi Analysis Method of Oceanographic Data			
Silabus Ringkas	Metode Pengukuran, Akuisisi dan Perekaman Data, Pengolahan dan Penyajian Data, serta Analisis Data. Measurement Methods, Data Acquisition and Recording, Data Processing, Presentation and Analyses.			
Silabus Lengkap	<p>Metode Pengukuran: Pemetaan Laut (Penentuan Benchmark, Kontrol Vertikal Dan Kontrol Horizontal), Metode Pengukuran Dan Tata Cara Pengumpulan Data Parameter Oseanografi (Suhu, Salinitas Dan Densitas Air Laut, Pasang Surut, Arus, Gelombang), Kualitas Air Laut (Oksigen Terlarut, Kecerahan Dan Kekeruhan, Dan pH), Plankton, Sedimen Melayang Dan Dasar, Dan Parameter Meteorologi (Angin, Suhu Udara, Curah Hujan); Akuisisi dan Perekaman Data: Syarat pengukuran meliputi Interval waktu, durasi, dan akurasi, teknik perekaman data sesaat dan kontinu, teknik perekaman data acak dan reguler; Metoda Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data: Kalibrasi, Interpolasi, presentasi data, profil vertikal, penampang melintang, peta horizontal, proyeksi peta, penyajian secara deret waktu, histogram, karakteristik dan diagram sifat, Metode Statistik, Penanganan Galat Pengukuran, Analisis Spasial, dan Analisis Deret Waktu.</p> <p>Measurement Method: Sea Mapping (Benchmark Determination, Control Vertical And Horizontal Control), Measurement Methods And Procedures For Data Collection Oceanography Parameters (Temperature, Salinity And Density Of Sea Water, Tidal, Current, Wave), Marine Water Quality (Dissolved Oxygen, Brightness And Turbidity, And Ph), Plankton, And Basic Sediment Drift, Dan Meteorological Parameters (Wind, Air Temperature, Precipitation); Acquisition And Recording Data: Terms Include The Measurement Interval Of Time, Duration, And Accuracy, Technique And Continuous Data Recording For A Moment, Random Data Recording Techniques And Regular; Method Processing, Presentation, And Data Analysis: Calibration, Interpolation, Presentation Of Data, Vertical Profiles, Cross Sections, Horizontal Maps, Map Projections, The Presentation Of The Time Series, Histogram, Characteristics And Properties Of Diagrams, Statistical Methods, Error Handling Measurement, Spatial Analysis, And Time Series Analysis.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengenal alat ukur, memahami metoda pengukuran dan tata cara pengumpulan data, serta mampu mengolah dan menganalisis data oseanografi serta data terkait.			
Matakuliah Terkait	MA2081 Statistik Dasar	Prasyarat		
	OS2204 Analisis Sinyal dan Deret Waktu	Prasyarat		

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 23 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Kegiatan Penunjang	Tugas dan Tutorial
Pustaka	1. William J, "Oceanographic Instrumentation", Naval Institue Press, 1987
	2. Ingham AE, "Hydrography for the Surveyor and Engineer" Crosby Lockwood Staples, London
Panduan Penilaian	Tugas, Kuis, UTS, dan UAS.
Catatan Tambahan	Mahasiswa familiar terhadap sumber data.

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Metode Pengukuran Umum	<ul style="list-style-type: none"> - Sejarah Singkat Pengukuran oseanografi - Prinsip umum metoda pengukuran oseanografi - Beberapa prinsip pengukuran di laut dalam dan laut dangkal 	<p>Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti dan menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip umum pengukuran oceanografi di laut 	
2	Pengukuran Kedalaman Laut (Survey Bathimetri)	<ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar pemetaan kedalaman dasar laut samudera (skala besar) dari data satelit dan metode lainnya - Prinsip navigasi laut dengan metode astronomis - Prinsip navigasi dengan GPS - Metode survey Bathimetri di laut dekat pantai - Pemetaan topografi dekat pantai - Pengukuran kedalaman laut (pemeruman). - Kerangka horisontal - Jaringan poligon - Kerangka vertikal - Pemetaan garis pantai - Berbagai metode penetapan posisi perahu perum di laut - Echosounder dan prinsip kerjanya - Kalibrasi Echosounder (barcheck) 	<p>Mengerti dan dapat menjelaskan dan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemetaan keda-laman samudera - Prinsip metode navigasi secara astronomis dan GPS. - Konsep dasar pemetaan laut dekat pantai - Konsep dasar pemetaan darat tepi pantai - Prinsip dan perhitungan posisi perahu perum dilaut dengan berbagai metode dan instrumentasinya - Tata cara kalibrasi echosouder serta kerja pemeruman-nya - Pembacaan kedalaman dasar laut dari kertas perum serta menerapkan koreksinya 	
3	Pengukuran Pasang Surut Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Tata cara Pengukuran pasang surut laut - Penetapan stasiun pasang surut - Penetapan tinggi titik nol palem - Berbagai instrumen pengukur pasang surut - Penjelasan singkat tentang teori harmonik serta analisa harmonik pasut 	<p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep dasar teori pengukuran pasang surut, serta penempatan setasiunnya. - Dasar pemikiran dari penetapan tinggi nol palem pasut dan level teknis lainnya - Berbagai instrumen pengukur pasang surut 	
4	Pengukuran gelombang laut	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep dasar pengukuran gelombang laut - Pengukuran gelombang dari satelit - Pengukuran gelombang laut dekat pantai - Penjelasan singkat tentang analisa gelombang 	<p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip pengukuran gelombang di laut dalam dan laut dangkal - Prinsi kerja beberapa instrumen pengukur gelombang 	
5	Pengukuran Arus Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Teori dan Pengenalan Alat Ukur (instrumen) arus laut <p>Prinsip pengukuran:</p>	<p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip pengukuran arus dengan 	

		<p>Metode Lagrange :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pengukuran arus laut dalam (skala besar) dengan satelit dan tracking ✓ Pengukuran dekat pantai di stasiun sebaran dan drogue tracking, ✓ Tata Cara Penetapan stasiun tetap dekat pantai <p>Metode Euler :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pengukuran arus laut dalam (skala besar) dengan satelit dan tracking ✓ Pengukuran dekat pantai di stasiun sebaran dan drogue tracking, ✓ Tata Cara Penetapan stasiun tetap dekat pantai 	<p>metode Lagrange dan Euler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran arus metode Lagrange di laut dalam dan dekat pantai <p>Tatacara pembuatan laporan pengukuran metode Lagrange</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran arus dengan Metode Euler untuk laut dalam dan laut dekat pantai - Pengukuran Arus Pasang Surut, Dasar teori dan prinsip kerja berbagai alat ukur arus. 	
6	Metode Pengukuran Parameter Meteorologi dan Oseanografi	<ul style="list-style-type: none"> - Teknik Pengukuran Temperatur, salinitas, tekanan dan densitas air laut. - Pengukuran skala besar dengan satelit - Pengukuran dengan cruise kapal besar - Pengukuran dengan Bathitermograf dan XBT - Pengukuran dengan STD/CTD - Pengukuran dengan termometer terbalik serta kalibrasinya - Review tentang berbagai parameter kimiawi air laut - Pengambilan sampel air laut di samudera dan laut dekat pantai - Penjelasan ringkas tentang analisa laboratorium terhadap berbagai parameter kimiawi air laut - Review tentang parameter fisik sedimen, plankton dan benthos - Tata cara pengambilan sampel sedimen dan air laut untuk analisa plankton dan benthos - Penjelasan singkat tentang analisa laboratorium terhadap sedimen, plankton dan bentos - Review tentang parameter meteorologi laut - Penjelasan beberapa instrumen pengukur parameter meteorologi dan prinsip kerjanya. 	<p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arti penting pengukuran data parameter fisik air laut. - Berbagai metode pengukuran parameter fisik - Arti penting pengukuran data parameter kimiawi air laut. - Berbagai metode analisa laboratorium pengukuran parameter fisik <p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arti penting pengukuran parameter sedimen, plankton dan benthos <p>Mengerti dan dapat menjelaskan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arti penting beberapa parameter meteorologi laut - Berbagai instrumen dan cara kerjanya. 	
7	Akuisisi dan Perekaman Data	<p>Syarat Interval waktu Pengukuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durasi dan Akurasi Pengukuran - Perekaman Data Sesaat (<i>burst</i>) dan Kontinu - Perekaman Data Secara Acak dan Teratur 	Memahami metode akuisisi dan perekaman data	
8	Ujian Tengah Semester			

9	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> - Metode Pembacaan Echogram (kertas perum) - Penetapan I dan perhitungan Chart Datum Level (CDL) - Penetapan koordinat dan skala peta - Berbagai koreksi untuk mendapatkan kedalaman dari CDL - Pembuatan peta bathimetri 	Memahami metode pembacaan kertas perum, penetapan koordinat, berbagai koreksi untuk mendapatkan kedalaman, dan pembuatan peta batimetri	
10	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrasi dan Interpolasi - Presentasi Data - Profil Vertikal 	Mengerti metode pengolahan data dengan cara kalibrasi dan interpolasi. Mampu menyajikan data.	
11	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> - Penampang Melintang - Peta Horizontal - Proyeksi Peta 	Memahami tata cara menyajikan data secara penampang melintang, horizontal, dan memproyeksikan data.	
12	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> - Penyajian Secara Deret Waktu - Histogram - Karakteristik Vs Diagram Sifat 	Mampu menyajikan data deret waktu, menggambarkan histogram, dan menjelaskan karakteristik dan diagram sifat	
13	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> - Interval <i>confidence</i> - Pemilihan ukuran sampel - Metode estimasi - Metode linier - Hubungan antara regresi dan koreasi - Uji hipotesis - Pengisian data yang kosong - Covariance dan matrik covariance 	Mampu mengolah dan menyajikan data dengan berbagai macam metode, menguji hipotesis, dan mengisi data yang kosong	
14	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<p>Analisis data spasial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bulk averaging</i> - <i>Empirical orthogonal Functions</i> (EOF) - Analisis mode normal - Metode inversi 	Mampu menganalisis data spasial dengan menggunakan bulk averaging, EOF, dan metode inverse.	
15	Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	<p>Analisis data deret waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proses stokastik dan <i>stationary</i> - Fungsi korelasi - Analisis Fourier, harmonik, dan spectral <p>Penyusunan laporan survei</p>	Mampu menganalisis data deret waktu dengan menggunakan pendekatan proses stokastik, fungsi korelasi, dan analisis Fourier, korelasi, dan spectral. Mampu menyusun laporan survey.	
16	Ujian Akhir Semester			

11. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3103 Gelombang Laut

Kode Matakuliah: OS3103	Bobot sks: 3(T)SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Gelombang Laut			
	Ocean Wave			
Silabus Ringkas	Pengantar Gelombang Laut, Teori gelombang amplitude kecil, aspek gelombang laut dalam rekayasa, Transformasi Gelombang Laut, Peramalan Gelombang Laut, Pengukuran & Analisis Data Gelombang dan Interpretasi hasil			
	Introduction to ocean waves, small amplitude waves theory, water waves aspect in engineering, transformation of water waves, waves prediction, measures and data analysis of waves and their interpretation			
Silabus Lengkap	<p>Pengantar Gelombang Laut: Pengertian dan klasifikasi gelombang laut, Sejarah dan teori gelombang laut, Tinjau ulang persamaan hidrodinamika dan analisis vector</p> <p>Teori gelombang amplitude kecil: Penurunan teori Laplace dan penerapan Syarat Batas untuk solusi Laplace, Penurunan teori dispersif gelombang, penyelesaian solusi gelombang berdiri dan berjalan,</p>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 26 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	<p>Gerak partikel air akibat gelombang: gerak orbital, perpindahan partikel, dan Medan Tekanan, Transformasi Gelombang: Perilaku parameter gelombang laut, Penjalaran, Konservasi Energi, fluks energi, Efek pendangkalan, Refraksi, refleksi & difraksi gelombang, Gelombang pecah, dan pembentukan arus sejajar pantai, Mekanisme pembentukan oleh Angin: Metoda Phillips, Jeffrys, Svedrup, dan Munk, Prediksi Gelombang (wind waves) : Pengenalan parameter angin, fetch, Model prediksi metoda SMB dan WAM, Pengukuran & Analisis Data Gelombang dan Interpretasi: Metoda pengukuran dan pengolahan data statistik gelombang, Analisis Spektral, dan interpretasi hasil.</p> <p>Introduction Of Ocean Wave: Definition And Classification Of Ocean Waves, History And Theory Of Ocean Waves, Review Of Hydrodynamic Equations And Vector Analysis; Small Amplitude Waves Theory: Laplace Theory Derivation And Application Of Boundary Condition For Laplace Solutions, Wave Dispersive Theory Reduction, Solutions Of Standing Wave And Progressive Wave; Motion Particle By Wave: Orbital Motion, Particle Displacement, And Field Pressure, Wave Transformation: Behavior Of Sea Wave Parameters, Propagation, Energy Conservation, Energy Flux, Sedimentation Effects, Refraction, Reflection And Diffraction Of Waves, Wave Breaking, And The Formation Of Alongshore Currents, Formation Mechanism By The Wind: Phillips, Jeffrys, Svedrup, And Munk Methods, Waves Prediction (Wind Waves): Introduction Parameter Wind, Fetch, And Metodasm Prediction Model WAM, Measurement & Wave Data Analysis And Interpretation: Methods Pungkuran And Waves Statistical Data Processing, Spectral Analysis, And Interpretation Of Results.</p>	
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengenal dan memahami karakteristik gelombang laut, dan mampu melakukan prediksi gelombang serta menganalisis data gelombang.	
Matakuliah Terkait	[OS2102 Mekanika Fluida]	Prasyarat
	[OS2201 Hidrodinamika]	Prasyarat
Kegiatan Penunjang	Praktikum	
Pustaka	1. Robert G. Dean and Robert A. Dalrymple, "Water Waves Mechanics for Engineer and Scientist", Prentice Hall Inc, New Jersey, 1984.	
	2. M.J. Tucker, "Waves in Ocean Engineering, Measurement, Analysis and Interpretation", Ellis Horwood, Limited, England, 1991.	
	3. Stanislaw R. Massel, "Ocean Surface Waves": Their Physics and Prediction, World Scientific Publishing Ltd., London 1996.	
	4. Le Mehuté, B., (1976): "An Introduction to hydrodynamics, and water waves", Springer Verlag, 315 hal.	
Panduan Penilaian	Tugas (10%), Praktikum (25%), Kuis (10%), UTS (25%), dan UAS (30%).	
Catatan Tambahan	Kunjungan Laboratorium dan/atau Lapangan	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengantar Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> Definisi dan klasifikasi gelombang laut Sejarah dan teori gelombang laut 	Mengerti dan memahami klasifikasi gelombang laut dan sejarah dan teori gelombang laut	
2.	Pengantar Gelombang Laut (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> Tinjau ulang persamaan hidrodinamika dan analisis vektor 	Mengerti dan memahami kembali hidrodinamika dan analisis vektor	
3.	Teori Gelombang Amplitudo Kecil	<ul style="list-style-type: none"> Penurunan teori Laplace Penerapan Syarat Batas untuk solusi Laplace. 	Mengerti dan memahami serta mampu menurunkan teori Laplace dan penerapan syarat batas untuk mendapatkan solusi Laplace	
		<ul style="list-style-type: none"> Praktikum Penerapan syarat batas untuk solusi Laplace (gelombang berdiri dan berjalan). 	Mmpraktekan cara pengklasifikasian gelombang serta penerapan syarat batas untuk mendapatkan solusi Laplace	
4.	Teori Gelombang Amplitudo Kecil	<ul style="list-style-type: none"> Penurunan teori dispersif gelombang 	Mengerti dan memahami serta mampu menurunkan solusi dispersif	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oceanografi	Halaman 27 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

	(lanjutan)		gelombang	
5.	Teori Gelombang Amplitudo Kecil (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Gelombang berdiri • Gelombang berjalan 	Mengerti dan memahami gelombang berdiri dan gelombang berjalan	
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum penyelesaian solusi gelombang, gelombang berdiri dan berjalan 	Mempraktekan cara solusi gelombang, baik gelombang berdiri maupun gelombang berjalan	
6.	Gerak Partikel Air akibat Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak orbital air, • Perpindahan partikel, dan Medan Tekanan 	Mengerti dan memahami Gerak orbital air, perpindahan partikel dan medan tekanan	
7.	Transformasi Gelombang dari Perairan Dalam menuju ke dangkal	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku parameter gelombang laut • Konservasi Energi gelombang laut • fluks energi gelombang laut 	Mengerti dan memahami Energi dan fluks energi serta konservasi energi gelombang	
8.	Ujian Tengah Semester			
9.	Transformasi Gelombang dari Perairan Dalam menuju ke dangkal (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Penjalaran gelombang • Efek shoaling pada gelombang laut • Refraksi gelombang 	Mengerti dan memahami penjalaran gelombang serta efek shoaling dan refraksi	
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum transformasi gelombang dari perairan dalam ke perairan dangkal 	Mempraktekan cara perhitungan fluks energi serta efek shoaling dan refraksi gelombang	
10.	Transformasi Gelombang dari Perairan Dalam menuju ke dangkal (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Difraksi gelombang • Gelombang pecah dan arus sejajar pantai 	Mengerti dan memahami difraksi gelombang dan gelombang pecah serta arus sejajar pantai	
11.	Prediksi Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> • Teori peramalan gelombang Laut • Pengenalan parameter angin dan daerah pembentukan gelombang 	Mengerti dan memahami teori pembentukan gelombang, serta parameter input seperti angin dan fetch.	
12.	Prediksi Gelombang (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda peramalan gelombang laut • SMB dan WAM 	Mengerti dan memahami metoda yang digunakan dalam peramalan gelombang	
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum Peramalan gelombang (grafik, analitik, numerik) 	Mempraktekan metoda peramalan gelombang baik secara grafis maupun analitik dan numerik	
13.	Pengukuran & Analisis Data Gelombang Laut serta Interpretasinya (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pengukuran gelombang laut • Metoda pengolahan data statistik gelombang dan interpretasi hasil 	Mengerti dan memahami cara pengukuran gelombang serta cara pengolahan data dengan metoda statistik dan interpretasinya	
14.	Pengukuran & Analisis Data Gelombang Laut serta Interpretasi hasil (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pengolahan data Analisis Spektral gelombang dan interpretasi hasil. 	Mengerti dan memahami sera mampu menganalisis data dengan metoda Spektral dan interpretasi hasil.	
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum pengolahan data gelombang dengan metoda statistik dan spektrum 	Mempraktekan cara pengolahan data gelombang dengan metoda statistik dan spektrum serta mampu menginterpretasi hasil-hasil olahannya	
15.	Tinjau Ulang seluruh sub topik yang telah diberikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dan mendiskusikan seluruh bahan kuliah serta keterkaitan antar sub-topik 	Mengkaji ulang pemahaman tentang topik-topik gelombang laut serta aplikasinya	
16.	Ujian Akhir Semester			

12. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3104 Pemodelan Oseanografi I

Kode Mata kuliah: OS3104	Bobot sks: 3(1) SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi Pemodelan	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Pemodelan Oseanografi I			
	Oceanography Modelling I			
Silabus Ringkas	Konsep Dasar Pemodelan, Penyelesaian Numerik Beda Hingga, Penyelesaian Numerik Persamaan Diferensial Biasa dan Parsial, Analisis Stabilitas Numerik, dan Penerapan Model Numerik Dalam Oseanografi.			
	Basic Concept of Modelling, Numerical Solution of Finite Diference, Numerical Solution of Differential Partial, Numerical Analysis Stability, and Application of Numerical Model in Oceanography.			
Silabus Lengkap	<p>Konsep dasar pemodelan : macam-macam model, model matematika, model analitik, model box, model numerik, model statistic; Penyelesaian Numerik Beda Hingga : model numeric beda hingga, finite elemen, finite volume, contoh-contoh dalam pemodelan oseanografi, Deret Taylor Teori penyusunan grid, SistemKoordinat; Penyelesaian Numerik Diferensial Biasa dan Parsial: persamaan diferensial biasa, persamaan diferensial parsial, contoh penggunaannya; Analisis stabilitas numerik : metode Beda maju, Leap-Frog, Upstream, metode implisit Crank-Nicholson; Penerapan model numeric dalam oseanografi : persamaan Adveksi 1 dan 2 dimensi, persamaan Difusi 1 dan 2 dimensi, persamaan Adveksi-Difusi 1 dan 2 dimensi.</p>			
	<p>Basic Concept Of Modeling: A Variety Of Models, Mathematical Models, Analytical Models, Box Models, Numerical Models, Statistical Models; Numerical Solution Of Finite Diference: Numerical Model Of Finite Difference, Finite Element, Finite Volume, The Examples In Oceanographic Modeling, Taylor Series Theory Preparation Of The Grid, Sistemkoordinat; Numerical Solution Of Differential Partial: Ordinary Differential Equations, Partial Differential Equations, Examples Of Its Use; Numerical Analysis Stability: Different Methods Developed, Leap-Frog, Upstream, Crank-Nicholson Implicit Method; Application Of Numerical Model In Oceanography: One And Two Dimensional Advection Equation, One And Two Dimensional Diffusion Equations, One And Two Dimensions Advection-Diffusion Equations.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan numerik dengan metode beda hingga dan mendeskripsikan persamaan diferensial dengan metode finite element.			
Matakuliah Terkait	[OS2101/PendahuluanOseanografi]	Prasyarat :OS2103 KomputasiOseanografi		
		Prasyarat : OS22XX MetodeNumerikOseanografi		
Kegiatan Penunjang	Praktikum			
Pustaka	1. Abbott, M.B. danBasco, D.R., "Computational Fluid Dynamics", Longman Group, England, 1989.			
	2. Backhaus, J.O., 1960, <i>Einführung in die Modellierung Physikalischer Prozesse im Meer</i> ; Lecturernote, Institut für Meereskunde, Universität Hamburg.			
	3. Glover, D.M., W.J. Jenkins, and S.C. Doney, "Modeling Methods for Marine Science", Cambridge Press, 2011			
	4. Kanta, L.H. and C.A. Clayson, ,, <i>Numerical Models of Oceans and Oceanic Processes</i> ", International Geophysics Series, Vol. 66, 2000			
	5. Leifeld, J., 2012, Stommel's Ocean Circulation Box Model, Univ. of Minnesota			
	6. Lucarini, V. and P.H. Stone, 2004, Thermohaline Circulation Stability : A Box Model Study. Part II: Coupled Atmosphere-Ocean Model, Journal of Climate, vol. 18 , pp. 514 – 529.			
	7. Murray, J.W., 2004, Chapter 2 - Mass Balance - The Cornerstone of Chemical Oceanography (handout), Univ. of Washington			
	8. Vreugdenhil, C.B., "Numerical Methods for Shallow-Water Flow", Kluwer Academic Publishers, 1994.			
	9. Sirkin, D.M., 1992, Thermohaline Circulation Stability in a Coupled Land-Ocean-Atmosphere Box Model, Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology			
	10. http://rtmlab.net/botframe.php?page=proje&pro=eg (3 September 2012)			
Panduan Penilaian	Tugas/PR (10%), Kuis (10%), Praktikum (30%), UTS (25%), dan UAS (25%).			
Catatan Tambahan				

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 29 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Konsep Dasar Pemodelan 1	1.1. Pengertian dan konsep dari model 1.2. Klasifikasi model (model fisis, model matematis, model box model statistik, dan model empiris)	Memperoleh wawasan, bahwa fenomena-fenomena di alam, khususnya dalam bidang kelautan dapat dimodelkan secara matematis.	1,2,4,5
2	Konsep Dasar Pemodelan 2	Model Box 2.1. Pengertian Model box 2.2. Sistem model box 2.3. Contoh model box dalam oseanografi	Mengerti dan mampu mendesign sistem model box untuk proses-proses di laut.	
3	Penyelesaian Numerik Beda Hingga 1 (T) (P)	Deret Taylor 3.1. Penyelesaian numerik persamaan diferensial 3.2. Kesalahan pemutusan deret Taylor - Penyelesaian persamaan diferensial dengan deret Taylor hingga orde 2. - Penurunan dan kesalahan deret Taylor	Mampu menguraikan deret Taylor dan pendekatannya secara numerik untuk menyelesaikan sistem persamaan diferensial.	1,3,4
4	Penyelesaian Numerik Beda Hingga 2 (T) (P)	Sistem Koordinat 4.1. Koordinat Bola, Silinder, dan Kartesian 4.2. Z-koordinat 4.3. Sigma-koordinat Penyelesaian numeric persamaan momentum dan kontinuitas dalam system koordinat Bola, Silinder, dan Kartesian.	Mampu menjelaskan macam-macam koordinat dan mentransfer system persamaan yang satu ke system persamaan lainnya.	3,4
5	Penyelesaian Numerik Beda Hingga 3 (T) (P)	Sistem Grid 5.1. <i>Staggered</i> dan <i>Non Staggered</i> Grid 5.2. <i>Curvilinear</i> Grid 5.3. <i>Grid Generation</i> Penyelesaian numeric beda hingga dengan menggunakan <i>staggered</i> dan <i>non staggered</i> Grid.	<ul style="list-style-type: none"> Mengenal dan mengetahui macam-macam grid Dapat menyelesaikan pendekatan numeric dengan <i>staggered</i> dan <i>non staggered</i> grid. 	2,3
6	Penyelesaian Numerik Diferensial Biasa dan Parsial 1 (T) (P)	6.1. Pengertian Adveksi dan metode eksplisit. 6.2. Deret Taylor untuk penyelesaian persamaan adveksi 6.3. Analisis Kestabilan Penyelesaian Numerik Persamaan Adveksi dengan beda maju <ul style="list-style-type: none"> Melakukan analisis numerik persamaan adveksi dengan beda maju. Membuat program numerik persamaan adveksi dengan beda maju. 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan arti dari penyelesaian numerik yang tak stabil Dapat melakukan analisis kestabilan numerik. 	3
7	Penyelesaian Numerik Diferensial Biasa dan Parsial 2 (T) (P)	7.1. Penyelesaian Leap Frog 7.2. Pengerjaan Leap Frog yang Dipindahkan <ul style="list-style-type: none"> Melakukan analisis numerik untuk metode <i>Leap Frog</i> dan <i>Leap Frog</i> yang dipindahkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu melakukan analisis numerik dengan metode <i>Leap Frog</i> dan <i>Leap Frog</i> yang dipindahkan. Mampu membuat program adveksi dengan metode <i>Leap Frog</i> dan <i>Leap Frog</i> yang dipindahkan. 	3,4

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat program numeric metode <i>Leap Frog</i> dan <i>Leap Frog</i> yang dipindahkan 		
8	Ujian Tengah Semester			
9	Penyelesaian Numerik Diferensial Biasa dan Parsial 3 (T) (P)	9.1. Pengerjaan ke Arah Hulu (<i>up stream</i>) 9.2. Analisis Stabilitas Menurut Metode <i>Von Neuman</i> atau <i>Fourier</i> <ul style="list-style-type: none"> Menurunkan analisis stabilitas menurut <i>Von Neumann</i> Membuat program adveksi 1D dengan metode <i>upstream</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan persamaan adveksi dengan pendekatan numerik metode <i>up stream</i>. Mampu menganalisis stabilitas persamaan adveksi dengan metode <i>von Neumann</i>. 	3,4
10	Penyelesaian Numerik Diferensial Biasa dan Parsial 4 (T)	Metode semi implisit untuk Persamaan adveksi (metoda <i>Crank-Nicholson</i>) dan metode implisit murni.	Mampu melakukan analisis numerik untuk metode semi implisit dan implisit. Dapat membedakan kelebihan dan kekurangan metode eksplisit, semi implisit, dan implisit.	3
11	Analisis stabilitas numeric 1	11.1. Metode Implisit <i>Crank-Nicholson</i> 11.2. Metode Iterative untuk Penyelesaian Persamaan Beda Hingga Metode Implisit	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan beberapa pendekatan numerik (metoda implisit <i>Crank-Nicholson</i> dan iteratif) dalam menyelesaikan persamaan difusi.	2,3,4
12	Analisis stabilitas numeric 2	12.1. Metoda Iterasi Gauss-Seidel 12.2. Metoda <i>Successive Over Relaxation (SOR)</i>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan beberapa pendekatan numerik (metoda implisit <i>SOR</i> dan iteratif <i>Gauss-Seidel</i>) dalam menyelesaikan persamaan difusi.	3,4
13	Analisis stabilitas numeric 3	13.1. Model transport 1D untuk Sungai 13.2. Design model untuk sungai	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mendesign / mengaplikasikan model transport 1D untuk sungai	
14	Penerapan Model Numerik dalam bidang Oseanografi	14.1. Model transport 2D horizontal untuk Pantai 14.2. Design model untuk pantai	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mendesign / mengaplikasikan model transport 2D untuk pantai	
15	Penerapan Model Numerik dalam bidang Oseanografi	15.1. Menggabungkan model transport 1D dan 2D untuk daerah estuari	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mendesign / mengaplikasikan model transport 1D dan 2D untuk estuari	2,5
16	Ujian Akhir Semester			

13. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3105 Pasang Surut

Kode Mata kuliah: OS 3105	Bobot sks: 3 (T) SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Pasang Surut			
	Ocean Tide			
Silabus Ringkas	Pengertian Pasang Surut (pasut), Gaya Pembangkit Pasut (GPP), Potensial Pasut, Pasut Setimbang, Uraian Lanjut Potensial Pasut, Analisis Harmonik Pasut dan Peramalannya, Pengantar Dinamika Pasut			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 31 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Definition of Tide, Tide-Generating Force, Tidal Potential, Equilibrium Tide, Further Development of the Tide-generating Potential, Tidal Harmonic Analysis and Its Prediction, Introduction to Tidal Dynamic.	
Silabus Lengkap	<p>Pengertian Pasang Surut (pasut) :pasut bumi padat, pasut laut, pasut atmosfer; Gaya Pembangkit Pasut (GPP): sistem bumi bulan, system bumi matahari, komponen GPP, distribusi GPP; Potensial Pasut: potensial GPP, Uraian suku potensial GPP; Pasut Setimbang: pengertian pasut setimbang, tinggi pasut setimbang, pasut purnama dan perbani, variasi pasut setimbang: deklinasi bulan dan matahari, ketidaksamaan harian, orbit eliptis bulan, danorbit bumi mengelilingi matahari; Uraian Lanjut Potensial Pasut: gerak orbital bulan dan matahari, <i>ascending and descending nodes</i>, parameter orbital bulan dan matahari, uraian komponen harmonic pasut dari Darwin dan Doodson, variasi dan koreksi nodal dalam komponen pasut; Analisis Harmonik Pasut dan Peramalannya: konsep dasar analisis harmonic pasut, konstanta harmonic pasut, tipe pasut, penentuan komponen harmonic pasut dengan metode <i>least square</i>, penerapan koreksi nodal, periode sinodik, peramalan pasut; Pengantar Dinamika Pasut: persamaan gerak pasut, penjalaran gelombang pasut, gelombang pasut Kelvin, titik amphidromik, peta <i>cotidal</i> dan <i>corange</i>, efek gesekan dan pengurangan kedalaman.</p> <p>Tide-Generating Forces: the earth-moon system, the earth-sun system, horizontal component of the tide-generating force (tractive force), tractive force distribution;Tidal Potential: tide-generating potential, tidal harmonic constituent arising from analysis of tide-generating potential term; Equilibrium Tide: the concept of equilibrium tide, the height of lunar and solar equilibrium tides, spring tide and neap tide, variations in the lunar- and solar-induced tides: the moon's declination, daily inequality, the moon's elliptical orbit, and the orbit of the earth around the sun; Further Development of the Tidal Potential: orbital motion of the moon and the sun, ascending and descending nodes, moon and sun orbital parameters, development of tidal harmonic constituents according to Darwin, development of tidal harmonic constituents by Doodson, nodal tidal variation, amplitude and phase nodal corrections; Tidal Harmonic Analysis and Its Prediction: basic concept of tidal harmonic analysis, tidal harmonic constituents, types of tides, the determination of tidal harmonic constituents by means of the least squares method, application of nodal corrections, synodic period, tidal prediction;Introduction to Tidal Dynamics: tidal propagation, tidal Kelvin waves, amphidromic point, cotidal and corange charts, the effects of friction and decrease in depth.</p>	
	Mahasiswa memahami teori pengembangan harmonik pasang surut (pasut), dapat melakukan analisis harmonik serta membuat peramalan pasang surut laut.	
Matakuliah Terkait	OS2101 Pendahuluan Oseanografi	Prasyarat
	OS2101 Introduction to Oceanography	Pre-requisit
Kegiatan Penunjang	Praktikum	
Pustaka	1. Dronkers, J. J. (1964), <i>Tidal Computation in Rivers and Coastal Waters</i> , North-Holland Publishing Company- Amsterdam. (Pustaka utama)	
	2. Doodson, A.T., and Warburg, H. D (1973): <i>Admiralty Manual of Tides</i> , London Her Majesty's Stationery Office. (Pustaka utama)	
	3. Pugh, D. T. "Tides, Surge, and Mean Sea Level", John Wiley & Sons Ltd, 1987 (Pustaka utama)	
	4. The Hydrographic Department, Admiralty (1941): <i>The Admiralty Tide Tables</i> . (Pustaka alternatif)	
	5. Ali, M., Mihadja, D.K., dan Hadi, S (1994): <i>Pasang Surut Laut</i> , Diklat Kursus Intensif Oseanografi Bagi Perwira TNI-AL. (Pustaka alternatif)	
	6. Mihadja, D.K dan Hadi, S (1988): <i>Pasang Surut Laut</i> , Diklat Kuliah Pendidikan Survei Hidrografi ITB – PERTAMINA. (Pustaka alternatif)	
	7. Bowden, K.F (1983): <i>Physical Oceanography of Coastal Waters</i> , John Wiley & Sons. (Pustaka pendukung)	
	8. The Official Magazine of the Oceanography Society (2005): <i>Oceanography</i> , Vol.18, No.4. (Pustaka pendukung)	
Panduan Penilaian		
Catatan Tambahan		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Pasang Surut (pasut) Gaya Pembangkit	<ul style="list-style-type: none"> - Pasut bumi padat, pasut laut, dan pasut atmosfer - Arti penting dan manfaat ilmu pasut. - Tipe pasut di berbagai bagian dunia 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengerti dan menjelaskan arti penting ilmu pasang surut, berbagai tipe pasang surut, dan gaya-gaya utama yang membangkitkan pasang surut laut	1, 2,dan 3

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 32 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Pasang Surut (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomena pasut di Indonesia - Penerapan Hukum II Newton dalam uraian gaya tarik bulan dan matahari 		
2	Gaya Pembangkit Pasut (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem Bumi-Bulan - Prinsip revolusi tanpa rotasi - Pengertian tentang GPP - Komponen GPP 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan tentang konsep GPP dan penurunan persamaan GPP	1
3	Gaya Pembangkit Pasut (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi GPP - Variasi GPP terhadap waktu - Komponen utara dan timur dari GPP - Pemisahan komponen diurnal, semidiurnal, dan perioda panjang dari GPP 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan tentang komponen dari GPP yang menyebabkan pasang surut laut	1 dan 2
4	Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Potensial GPP - Persamaan Legendre dari Potensial GPP - Analisis suku potensial GPP menjadi komponen-komponen harmonik (<i>species</i>) pasut (semidiurnal, diurnal, dan perioda panjang) 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang konsep potensial GPP serta konsep dan penurunan persamaan ketiga <i>species</i> pasang surut	1 dan 2
5	Pasut Setimbang	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian pasut setimbang (<i>equilibrium tide</i>) - Kondisi Bumi ideal - Kesetimbangan gaya - Tinggi pasut setimbang yang disebabkan Bulan dan Matahari - Pasut Purnama dan Perbani - Variasi pasut yang disebabkan bulan dan matahari: deklinasi bulan, ketidaksamaan harian, orbit eliptis bulan, dan orbit bumi mengelilingi matahari 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang Konsep pasut setimbang dan berbagai variasinya oleh perubahan posisi bumi, bulan, dan matahari, serta variasi lintang tempat dan deklinasi bulan	1, 2, dan 3
6	Uraian Lanjut Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Gerak orbital bulan dan matahari - Bidang orbit bulan mengelilingi bumi - <i>Ascending node</i> dan <i>descending node</i> - Revolusi sinodik, anomalistik, dan sideris - Parameter orbital Bulan dan Matahari (<i>s, h, p, p_s, dan N</i>) 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang gerakan orbital dan artifisial parameter orbital bulan dan matahari	1, 2, dan 3
7	Uraian Lanjut Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Pengembangan komponen harmonik pasang surut dari Darwin - Konsep penamaan komponen pasut - Faktor koreksi nodal untuk amplitudo - Faktor kecepatan sudut (Argumen) - Faktor <i>Parallax</i> 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang teori harmonik oleh Darwin dan konsep penamaan komponen pasut	1 dan 5
8	Ujian Tengah Semester (UTS)			
9	Uraian Lanjut Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Pengembangan komponen harmonik pasut dari Doodson - Perhitungan kecepatan sudut komponen pasut 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang dasar pengembangan teori harmonik oleh Doodson dan perhitungan kecepatan sudut komponen pasut.	1 dan 5
10	Uraian Lanjut Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan komponen harmonik pasang surut yang dibangkitkan potensial bulan dan matahari: - Komponen semidiurnal - Komponen diurnal - Komponen perioda panjang 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang perumusan ketiga <i>species</i> komponen harmonik pasut yang dibangkitkan oleh bulan dan matahari	1, 2, dan 5
11	Uraian Lanjut Potensial Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Variasi nodal dalam komponen pasut 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti tentang variasi nodal	1, 2, 3, dan 4

		- Faktor koreksi nodal untuk amplitude dan fase (harga/danu)	komponen pasut	
12	Analisis Harmonik Pasut dan Peramalannya	- Konsep dasar analisis harmonic pasut - Konstanta harmonic pasut - Tipe pasang surut - Penentuan komponen harmonic pasut dengan metode <i>least square</i>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang konsep dasar analisa harmonic pasang surut dan metode perhitungannya	1, 2, dan 4
13	Analisis Harmonik Pasut dan Peramalannya	- Penerapan koreksi nodal - Periode sinodik - Peramalan pasut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti penggunaan factor koreksi nodal, prinsip panjang data yang diperlukan untuk menguraikan komponen pasut (periode sinodik), serta terampil membuat peramalan pasang surut	1, 2, 3, dan 4
14	Pengantar Dinamika Pasut	- Persamaan gerak pasut - Penjalaran gelombang pasut di samudra dan pantai - Gelombang pasut Kelvin	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang persamaan gerak pasut dan prinsip penjalaran pasut	3, 6, 7, dan 8
15	Pengantar Dinamika Pasut	- Titik amphidromik, peta <i>cotidal</i> dan <i>corange</i> - Efek gesekan - Efek pengurangan kedalaman	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengerti dan dapat menjelaskan tentang prinsip penjalaran pasut serta mengetahui pengaruh efek gesekan dan pengurangan kedalaman terhadap dinamika penjalaran pasut	3, 6, 7, dan 8
16	Ujian Akhir Semester (UAS)			

14. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3106 Arus Laut

Kode Mata kuliah: OS3106	Bobot sks: 3(T) SKS	Semester: 5	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Mata kuliah	Arus Laut			
	Ocean Current Circulation			
Silabus Ringkas	Review Persamaan Gerak Fluida, Mekanisme Pembentukan Arus Laut, Jenis-jenis Arus Laut, Arus yang dibangkitkan oleh Angin; Sirkulasi Arus Global, Arus Ekman dan Arus Inersia, Arus yang dibangkitkan oleh perbedaan densitas; Arus Geostropik, Arus Termohalin dan Arus Densitas, Arus yang dibangkitkan oleh Gelombang; Arus Sejajar Pantai dan Arus Tegak Lurus Pantai, dan Arus Pasang Surut.			
	Review of Fluid Motion Equation, Current Generation Mechanism, Type of Current, Wind Generated Current; Global Sirculation, Ekman Current, and Inertia Current, Density Induce Current; Geostropik, Thermohaline Current, and Density Current, Wave Induce Current, Longshore Current, and Rip Current, and Tide Current.			
Silabus Lengkap	<p>Review Persamaan Gerak Fluida , Mekanisme Pembentukan Arus Laut : Pembentukan Arus Akibat Angin, Distribusi Densitas, Pasang Surut, Dan Gelombang; Arus Yang Dibangkitkan Oleh Distribusi Densitas : Arus Geostropik, Arus Densitas, Dan Sirkulasi Termohalin; Arus Yang Dibangkitkan Oleh Angin :Arus Inersia, Arus Ekman, Sirkulasi Arus Regional Dan Global; Arus Yang Dibangkitkan Oleh Gelombang : Arus Sejajar Pantai Dan Arus Tegak Lurus Pantai; Arus Yang Dibangkitkan Oleh Arus Pasang Surut : Arus Pasang Surut.</p> <p>Review Of Fluid Motion Equation, Ocean Current Generation Mechanism: Wind Driven Current Generation, Density Distribution, Tidal, And Wave; Density Driven Current: Geostrophic Currents, Density Currents And Thermohaline Circulation; Current Generated By The Wind : Inertia Current, Ekman Current, Regional And Global Circulation Current; Current Generated By Wave : Parallel Flow And Flow Perpendiculars Coast Beaches; Current Generated By Tidal: Tidal Currents.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mampu menjelaskan jenis-jenis arus laut dan mekanisme pembentukannya serta mampu melakukan			

	perhitungan dan menganalisa hasil perhitungan.	
Matakuliah Terkait	OS 2101 Pendahuluan Oseanografi	Prasyarat
	OS 2201 Hidrodinamika	Prasyarat
Kegiatan Penunjang	Praktikum	
Pustaka	1. Pond, S. and G. Pickard (1983) : <i>Introductory Dynamical Oceanography</i> , 2 nd ed. Pergamon Press, Oxford.	
	2. The Open University (1989) : <i>Ocean Circulation</i> , Pergamon Press in Assc. With The Open University, Hilton Keynes, England.	
	3. Radjawane I.M dan S. Hadi, <i>Arus Laut, Diktat Kuliah</i> , Prodi Oseanografi, ITB, 2005	
	4. Modul Praktikum, Arus Laut, Prodi Oseanografi, ITB, 2004	
	5. Tomczak, M. and J. S. Godfrey : <i>Regional Oceanography on Introduction</i> . Pergamon, 1994	
	6. Pickard, G. L. : <i>Descriptive Physical Oceanography</i> , 4 th ed, Pergamon, 2002	
Panduan Penilaian	Tugas/PR, Kuis, Praktikum, UTS, dan UAS .	
Catatan Tambahan		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Persamaan Gerak Fluida dan Mekanisme Pembentukan Arus Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Review persamaan hidrodinamika - Pembentukan Arus Akibat Angin, Distribusi Densitas, Pasang Surut, dan Gelombang 	Mengenal, mengerti dan memahami berbagai jenis arus laut dan sirkulasinya.	1, 2, 3
2	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi densitas	Arus geostropik: <ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme pembentukan - Gradien tekanan - Kecepatan arus geostropik - Penentuan kecepatan berdasarkan medan densitas - Geopotensial 	Memahami mekanisme pembentukan arus geostropik, kecepatan arus geostropik, dan penentuan kecepatan berdasarkan medan densitas	1, 2, 3
3	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi densitas (Lanjutan)	Arus geostropik: <ul style="list-style-type: none"> - Metode perhitungan - Penurunan kecepatan relatif dari persamaan gerak geostropik - Persamaan thermal wind - Contoh perhitungan - Penentuan kecepatan absolute 	Memahami perhitungan arus geostropik, persamaan thermal wind, dan penentuan kecepatan absolut	1, 2, 3
4	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi densitas (Lanjutan)	Arus densitas: <ul style="list-style-type: none"> - Tipe arus densitas dan mekanisme pembangkitannya - Dinamika arus densitas - Estuari 	Memahami dan mengerti mekanisme pembangkitan, tipe, dan dinamika arus densitas	1, 2, 3
5	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi densitas (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Sirkulasi Thermohalin: - Mekanisme pembentukannya - Global conveyer belt 	Mengenal dan mengerti sirkulasi thermohalin, mekanisme pembentukannya, dan global conveyer belt	1, 2, 3
6	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi angin	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan gerak yang melibatkan gesekan - Arus Ekman - Transport Ekman 	Memahami persamaan gerak yang melibatkan gesekan dan mengenal arus dan Transport Ekman	1, 2, 3
7	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi angin (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Upwelling dan Downwelling - Arus Ekman di dekat dasar 	Mengerti proses upwelling dan downwelling, serta arus Ekman di dekat dasar. Mampu menjelaskan mekanisme pembentukan arus Inersia	1, 2, 3

		- Arus Inersia		
8	Ujian Tengah Semester			
9	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi angin (Lanjutan)	Sirkulasi arus global: - Sistem arus permukaan laut-laut dunia - Gira subtropics	Mampu menjelaskan sistem arus global di permukaan laut dan memahami proses gira subtropics	1, 2, 3
10	Arus yang dibangkitkan oleh distribusi angin (Lanjutan)	Sirkulasi arus global: - Sistem arus ekuator - Intensifikasi arus di bagian barat	Memahami sistem arus ekuator dan intensifikasi arus di bagian barat	1, 2, 3
11	Arus yang dibangkitkan oleh gelombang	Arus sejajar pantai: - Mekanisme pembentukan - Stres radiasi - Gaya-gaya yang berperan	Memahami mekanisme pembentukan arus sejajar pantai, stress radiasi, dan gaya-gaya yang berperan di dalamnya	1, 2, 3
12	Arus yang dibangkitkan oleh gelombang (Lanjutan)	- Model analitik dan empirik arus sejajar pantai - Arus tegak lurus pantai	Mengerti perumusan model analitik dan empirik arus sejajar pantai dan mengenal arus tegak lurus pantai	1, 2, 3
13	Arus yang dibangkitkan oleh pasang surut	- Tipe arus pasang surut - Arus pasang surut di estuary - Hubungan antara waktu arus pasut dan waktu pasut - Efek arus nonpasut	Memahami tipe arus pasang surut, pembentukan arus pasang surut di estuari, dan hubungan antara waktu arus pasut dan waktu pasut	1, 2, 3
14	Arus yang dibangkitkan oleh pasang surut (Lanjutan)	- Dinamika pasut dan arus pasut - Resonansi pasut dan arus pasut - Efek berkurangnya kedalaman - Sistem amphidromik	Mengerti dinamika pasut dan arus pasut, memahami resonansi pasut dan arus pasut, dan mengenal efek berkurangnya kedalaman, serta memahami sistem amphidromik	1, 2, 3
15	Sirkulasi arus regional	- Arus lintas Indonesia - Arus monsoon Indonesia	Mengerti dan memahami arus lintas Indonesia dan arus monsoon Indonesia	5, 6
16	Ujian Akhir Semester			

15. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3001 Oseanografi Lingkungan

Kode Mata kuliah: OS3001	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Oseanografi Lingkungan Environmental Oceanography			
Silabus Ringkas	Konsep Lingkungan Laut dan Pesisir, Proses Fisis, Dinamis dan Biologis, Ekosistem, Pencemaran, Sumber Daya Laut dan Lingkungan, Isu dan Dampak Perubahan Iklim Global, Pengelolaan Lingkungan Pesisir dan Laut. Concept of Marine and Coastal Environment, Physics, Dynamic and Biologist Process, Ecosystem, Contamination, Marine Resources and Environment, Issue and Impact of Climate Global Change, Marine and Coastal Management.			
Silabus Lengkap	Konsep Lingkungan Laut dan Pesisir : Ruang lingkup lingkungan laut dan pesisir, Zonasi laut, Proses Fisis, Dinamis dan Biologis : Jenis parameter laut dan pesisir, Proses fisis dan dinamis laut dan pesisir; Ekosistem : Mangrove, Terumbu karang, Padang lamun, Rumput laut, Rawa non			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 36 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	<p>bakau, Pantai berpasir, Laut dalam; Pencemaran : Arti pencemaran laut, Parameter pencemaran laut, Pengelompokan sumber pencemar, Jenis-jenis pencemar, Ancaman pencemaran laut, Karakteristik tumpahan minyak, Sumber buangan minyak, Dampak dan pengendaliannya, Karakteristik Tailing dan limbah logam berat, Dampak dan pengendaliannya, Erosi dan sedimentasi pantai; Sumber Daya Laut dan Lingkungan : perikanan di Indonesia, Overfishing dan Overhunting, Perlindungan pantai secara soft dan hard engineering, energi terbarukan dari laut; Isu dan Dampak Perubahan Iklim Global: Pengertian Perubahan Iklim, Penyebab Perubahan Iklim, Dampak dan Adaptasi Perubahan Iklim terhadap pesisir dan laut secara umum; Pengelolaan Lingkungan Pesisir dan Laut: Konsep pengelolaan pesisir dan laut terpadu berbasis tataruang, Hukum dan Regulasi Terhadap Laut dan Pesisir, Metode Perhitungan/valuasi ekonomi, Sosial budaya masyarakat pesisir,</p> <p>Concept Of Marine And Coastal Environment: Scope Of Marine And Coastal Environment, Marine Zoning, Physical, Dynamic, And Biological Processes: Type Parameter And The Coastal Ocean, And The Physical Process Of Dynamic Marine And Coastal; Ecosystems: Mangroves, Coral Reefs, Seagrass Beds, Sea Grass, Non Mangrove Swamps, Sandy Beach, Deep Ocean; Pollution: Meaning Of Marine Pollution, Marine Pollution Parameters, Grouping Sources Of Pollution, Types Of Pollutants, Threats Of Marine Pollution, Oil Spills Characteristics, Sources Of Waste Oil, Impact And Control, Characteristics Of Tailings And Waste Metal Weight, Impact And Control, Beach Erosion And Sedimentation; Marine Resources And The Environment: Fisheries In Indonesia, And Overhunting Overfishing, Coastal Protection In Soft And Hard Engineering, Renewable Energy From The Sea; Issues And The Impact Of Global Climate Change: Understanding Climate Change, Causes Climate Change, Impacts And Adaptation To Climate Change On Coastal And Ocean In General; Coastal And Marine Environmental Management: The Concept Of Integrated Coastal Management And Marine-Based Layout. Laws And Regulations Against Marine And Coastal, Calculation Method / Economic Valuation, Social Culture Of Coastal Communities,</p>
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mampu memahami pentingnya memelihara dan mengelola lingkungan laut secara bijaksana dan lestari.
Matakuliah Terkait	
Kegiatan Penunjang	Ekskursi
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Djajadiningrat, Surna T. 1992. <i>Kualitas Lingkungan Hidup Indonesia</i>. Penerbit Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta. Alamsyah, Rahmat B. 1999. <i>Kebijakan Strategis dan Program Pengendalian Pencemaran Dalam Pengelolaan Pesisir dan Laut</i>. Seminar Sehari Teknologi dan Pengelolaan Kualitas Lingkungan Wilayah Pesisir dan Laut. Bandung. Frankel, Ernst. 1995. <i>Ocean Environmental Management, A Primer Role of the Oceans and How to Maintain Their Contributions to Life on Earth</i>. Prentice-Hall, Inc. New Jersey-USA. Horel, John & Geisler, Jack. 1997. <i>Global Environmental Change, An Atmospheric Perspective</i>. John Wiley & Sons. New York. Olson, Theodore A., dan Burgess, Fredrick J. 1967. <i>Pollution and Marine Ecology</i>. Interscience Publishers. John Wiley & Sons. New York. Supangat A. 'Oseanografi Lingkungan', Diktat Kuliah, ITB, 2005 Susanna N. dan I.M. Radjawane, Handout kuliah 'Oseanografi Lingkungan', Prodi Oseanografi, FITB, 2007.
Panduan Penilaian	Tugas/PR, Kuis, Ekskursi, UTS, dan UAS.
Catatan Tambahan	Penilaian tambahan jika mata kuliah dilakukan dalam sistem Blended Learning.

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Konsep Lingkungan Laut dan Pesisir	Ruang lingkup lingkungan laut dan pesisir - Zonasi laut dan pesisir - Isu-isu Lingkungan laut dan Pesisir	Mengerti dan dapat menjelaskan : - Arti dan ruang lingkup lingkungan laut dan pesisir - Zonasi lingkungan laut dan pesisir	7
2.	Proses Fisis, Dinamis dan Biologis	Jenis parameter laut dan pesisir, Proses fisis dan dinamis laut dan pesisir	Mengerti dan dapat menjelaskan : Jenis parameter laut dan pesisir, Proses fisis dan dinamis laut dan pesisir	6
3.	Ekosistem	Mangrove Terumbu karang Padang lamun Rumput laut	- Karakteristik ekosistem :mangrove; Terumbu karang; Padang lamun; Rumput laut;	6,7

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 37 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

		Rawa non bakau Pantai berpasir Laut Dalam	Rawa non bakau dan Pantai berpasir Laut Dalam	
4.	Pencemaran	<ul style="list-style-type: none"> - Arti pencemaran laut - Parameter pencemaran laut - Pengelompokan sumber pencemar - Jenis-jenis pencemar - Ancaman Pencemaran Laut 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Arti pencemaran laut - Parameter pencemaran laut - Pengelompokan sumber pencemar - Jenis-jenis pencemar - Ancaman Pencemaran Laut 	5,6,7
5	Kasus eutrofikasi, deadzone, redtide dan algae bloom	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian eutrofikasi, deadzone, redtide dan algae bloom - Dampak dan pengendaliannya - Contoh Kasus 	Mengerti dan dapat menjelaskan eutrofikasi, deadzone, redtide dan algae bloom	6
6	Pencemaran Tumpahan Minyak	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik tumpahan minyak - Sumber buangan minyak - Dampak dan pengendaliannya - Contoh Kasus 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik tumpahan minyak - Sumber buangan minyak - Dampak dan pengendaliannya - Contoh Kasus 	
7	Kasus Tailing dan Logam Berat	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik tailing dan Logam Berat - Dampak dan Pengendaliannya - Contoh Kasus 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik tailing - Dampak dan pengendaliannya 	6,7
8	Ujian Tengah Semester			
9	Erosi dan sedimentasi pantai		Mengerti dan dapat menjelaskan :	
10	Perlindungan Pantai		Mengerti dan dapat menjelaskan :	
11	Sumber Daya Perikanan dan Permasalahannya.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian illegal fishing dan overfishing - Kasus dalam perikanan 	Mendapatkan wawasan tentang masalah dalam bidang perikanan	
12	Isu dan dampak Perubahan Iklim di Laut dan Pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian global change dan coral bleaching - Dampak global change dan terhadap pesisir dan dan laut - Contoh kasus 	Mengerti dan dapat menjelaskan tentang global change dan dampaknya.	6
13	Isu dan dampak Perubahan Iklim di Laut dan Pesisir (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Strategi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Laut dan Pesisir 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Strategi Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Laut dan Pesisir 	
14	Nilai Ekonomis Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Peranan laut secara ekonomis dan lingkungan - Besarnya penurunan kualitas lingkungan pesisir dan laut - Dampak degradasi lingkungan pesisir dan laut - Mitigasi lingkungan laut 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Peranan laut secara ekonomis dan lingkungan - Besarnya penurunan kualitas lingkungan laut - Dampak degradasi lingkungan laut Mitigasinya 	6
15	Kebijakan dan Hukum Lingkungan Pesisir dan Laut	<ul style="list-style-type: none"> - Hukum dan aspeknya - Pengelolaan lingkungan laut 	Mengerti dan dapat menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> - Hukum dan aspeknya - Pengelolaan lingkungan laut 	6
16.	Ujian Akhir Semester			

16. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3202 Selam dan Navigasi Laut

Kode Mata kuliah: OS 3202	Bobot sks: 3(2) SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Selam dan Navigasi Laut			
	Diving and Marine Navigation			
Silabus Ringkas	Sejarah Kegiatan Penyelaman, Teori Dan Praktek Penyelaman, Prosedur Keselamatan Dan Keadaan Darurat, Dasar – Dasar Navigasi Laut, Dan Pengenalan Ekologi Laut			
Silabus Lengkap	Sejarah Kegiatan Penyelaman, Teori Dan Praktek Penyelaman: Hukum-Hukum Fisika Penyelaman, Peralatan Dasar Selam, Lingkungan Bawah Air Dan Perairan Terbuka, Kesehatan Penyelaman, Prosedur Penyelaman; Prosedur Keselamatan Dan Keadaan Darurat: Prosedur Keselamatan Dan Keadaan Darurat, Perencanaan Dan Persiapan Penyelaman; Dasar – Dasar Navigasi Laut, Dan Pengenalan Ekologi Laut : Ekologi Dasar Laut, Pesisir, Dan Terumbu Karang, Teknik Survey Terumbu Karang.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memiliki kemampuan dan keterampilan: 1. Dasar-dasar teknik penyelaman di perairan air tawar dan laut. 2. Berbagai prosedur yang penting berkaitan dengan keselamatan penyelaman. 3. Pengetahuan mengenai praktek-praktek pelestarian lingkungan laut yang berkaitan dengan kegiatan penyelaman. 4. Untuk mengikuti ujian sertifikasi dasar penyelam pemula setingkat Penyelam Bintang Satu POSSI.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	Latihan di Kolam Renang dan Praktek Lapangan di Laut.			
Pustaka	Baroeno Ariadno dkk, Ed., Petunjuk Umum Selam Olahraga, Wisata dan Rekreasi, Dewan Instruktur Selam Indonesia, POSSI, Jakarta, 2000			
	Alan Mountain, The Divers Handbook, New Holland Publishers Ltd., Singapore, 1998			
	Supriharyono., Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang, Penerbit Djambatan, Jakarta, 2000			
Panduan Penilaian	Praktikum, UTS, UAS, Praktek Lapangan.			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Teori	- Pengantar dan Sejarah perkembangan Selam	- Mampu menyebutkan dan membedakan beberapa jenis penyelaman. - Mengetahui beberapa pencapaian penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang penyelaman.	
	Praktikum	- Pengantar Praktikum, Pembagian Jadwal, Praktikum Skin Diving I	- Mampu menyiapkan masker, snorkel, dan fin untuk skin diving. - Mampu menggunakan snorkel untuk bernafas serta membilas snorkel. - Mampu menggunakan fin dengan benar untuk berenang dipermukaan. - Mampu membilas masker dipermukaan.	
2	Teori	Hukum-hukum fisika penyelaman (Archimides dan Boyle)	- Memahami Hukum Archimides dan Hukum Boyle. - Mampu menjelaskan	

	Praktikum	Praktikum Skin Diving II	<p>pengaruh-pengaruh hukum tersebut terhadap penyelam dan peralatan selam.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menuliskan relasi tekanan, volume dan kerapatan, serta menghitung laju konsumsi udara. - Memahami Aturan Utama dalam Penyelaman. - Mampu melakukan beberapa teknik entry. - Mampu melakukan water trap, mengambang, dan tenggelam dengan pengaturan udara dalam paru-paru. - Mampu melakukan surface diving dan hyperventilation. - Mampu melakukan masker clearing di dalam air. - Mampu berenang dengan fin sekurang-kurangnya 10 x 50 meter. 	
3	Teori Praktikum	Peralatan Selam Praktikum Skin Diving III	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu membuat daftar peralatan dasar selam, peralatan scuba diving dan peralatan tambahan. - Memahami cara-cara pemilihan peralatan, persiapan, pemakaian, dan perawatan. - Mampu melakukan sekaligus masker dan snorkel clearing. - Mampu berenang dengan fin sekurang-kurangnya 10 x 50 meter. 	
4	Teori Praktikum	Fisika penyelaman Review Skin Diving dan Permainan	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menyebutkan sifat-sifat fisika yang berpengaruh terhadap penyelaman. - Memahami tindakan-tindakan untuk menanggulangi dampak yang tidak diinginkan dari sifat-sifat fisika tersebut. - Mampu memperbaiki teknik skin diving yang belum dilakukan dengan benar. - Mengetahui dan melakukan beberapa olahraga permainan. 	
5	Teori	Lingkungan Penyelaman	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menyebutkan aspek lingkungan yang saling mempengaruhi kegiatan penyelaman. - Memahami etika penyelaman yang berwawasan 	

	Praktikum	Pengantar praktikum Scuba, Penjelasan Peralatan Dasar Selam, Pembagian Alat, Praktik Pemasangan Alat, Kode-kode Penyelaman.	lingkungan. <ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan persiapan, pengecekan, pemasangan dan pengetesan peralatan. - Mampu memakai dan melepas peralatan dengan berbagai metode. - Mampu memberikan dan mengetahui kode penyelaman yang diberikan penyelam lain. 	
6	Teori Praktikum	Hukum-hukum Penyelaman dan kesehatan penyelaman Praktikum Scuba Diving I	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami Hukum Dalton dan Henry - Mampu menghitung tekanan parsial gas di berbagai kedalaman. - Memahami pengaruh tekanan parsial gas terhadap kesehatan dan keselamatan penyelaman. - Mengerti beberapa bahaya penyelaman dan tindakan pencegahan serta penanggulangannya. - Mampu menggunakan regulator, termasuk membilas dan memasang regulator yang terlepas dari mulut. - Mampu menggunakan BCD dengan berbagai cara. - Mampu melakukan prosedur Entry, Descend, Ascend, dan Exit dengan benar. - Mampu berenang dengan scuba unit baik dipermukaan maupun di dalam air. - Mampu melakukan masker clearing dengan scuba unit. 	
7	Teori Praktikum	Pengembangan dan Penggunaan Tabel Selam I Praktikum Scuba Diving II	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami tujuan penggunaan tabel selam, syarat dan batasan penggunaan, serta perkembangan yang terjadi dalam perancangan tabel. - Mampu menggunakan tabel selam untuk penyelaman tunggal. - Mampu bernafas normal tanpa masker. - Mampu berenang di dalam air tanpa masker. - Mampu menggunakan dasar netral buoyancy, fin pivoting dan hovering. - Mampu menanggulangi kejang yang terjadi pada otot 	

			betis.	
8	Teori Praktikum	Pengembangan dan Penggunaan Tabel Selam II Praktikum Scuba Diving III	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menggunakan tabel selam untuk berbagai jenis penyelaman. - Mampu menggunakan beberapa tabel selam yang berbeda. - Mampu melepas dan memasang kembali scuba unit di dasar dan di permukaan dengan berbagai cara. - Mampu menarik penyelam yang kelelahan dengan berbagai cara. - Mampu melepas dan memasang sabuk pemberat dengan berbagai cara. - Mampu bernafas bergantian antara regulator dan snorkel di permukaan. 	
9	Ujian Tengah Semester (UTS)			
10	Teori Praktikum	Perencanaan dan Persiapan Penyelaman, Sistem Buddy dan Penanganan Masalah Praktikum Scuba Diving IV	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menyusun perencanaan penyelaman. - Mampu membuat aliran persiapan kegiatan penyelaman. - Mengetahui berbagai masalah yang dapat terjadi dalam penyelaman, memahami tindakan pencegahan dan penanggulangannya. - Mengerti manfaat dan keuntungan system buddy. - Mampu melakukan simulasi kondisi darurat kehabisan udara, octopus breathing, buddy breathing, control emergency swimming ascend. - Mampu melakukan simulasi regulator yang mengalami kebocoran. - Mampu melakukan descend dan ascend dengan tali di kolam 5 meter. 	
11	Teori Praktikum	Prosedur Penyelaman Praktikum Scuba Diving V	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami prosedur yang terkait dengan kegiatan penyelaman. - Mampu melakukan prosedur dimaksud dengan baik. - Mampu melakukan materi-materi yang telah disampaikan sebelumnya di kolam 5 meter. - Mampu descend dan ascend dengan benar di kolam 5 meter tanpa bantuan tali. - Mampu melepas semua alat di kolam 2 meter, kemudian naik ke permukaan, surface dive dan memasang kembali. 	

12	Teori Praktek	Stress dan panik, Pencegahan, dan Penanggulangan Praktikum Scuba Diving IV	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui makna stress dan panik dalam penyelaman, arti penting dan efek dari stress, serta tanda-tanda yang muncul pada penyelaman yang mengalami stress yang berlebihan - Memahami upaya penanganan dan pengendalian stress, serta pencegahan dan penanggulangan kepanikan. - Mampu menggunakan sabak bawah air untuk menulis - Mampu memberi respon terhadap katup tabung yang ditutup. - Mampu melakukan manuver berguling, salto ke depan dan ke belakang di kolam 5 meter 	
13	Teori Praktek	Kesehatan Penyelaman Review Praktikum Scuba Diving	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui persyaratan kesehatan bagi seorang penyelam. - Memahami aspek-aspek yang berpengaruh terhadap keselamatan dan kesehatan penyelaman yang telah di sampaikan pada pertemuan sebelumnya. - Mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kebugaran seorang penyelam - Mampu melakukan semua hal yang telah disampaikan dalam pertemuan sebelumnya serta memperbaiki teknik-teknik yang masih belum benar 	
14	Teori Praktek	Teori Dasar Navigasi Laut dan Selam Olahraga Navigasi Dasar, Tired Diver Tow, Penggunaan Senter, Permainan	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai teori dasar navigasi laut. - Mampu menggunakan kompas untuk navigasi di permukaan dan di dalam air. - Mampu melakukan tired diver tow sekurang-kurangnya 200 meter dengan berbagai cara - Mampu menggunakan senter untuk penyelaman - Mengetahui dan melakukan beberapa jenis perlombaan selam - Mengetahui nomor-nomor yang dipertandingkan dalam cabang selam. - Mengetahui aturan-aturan pertandingan yang berlaku. 	
15	Teori	Selam Profesi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui jalur-jalur profesi seorang penyelam dalam bidang konstruksi/teknik, fotografi, pelatihan dan penelitian. - Mampu menjelaskan 	

	Mapping; Oceanographic And Meteorological Parameters Measurement: Temperature, Salinity, Tidal (Mooring), Flow (Euler And Lagrange) , And Tidal, Wind, Air Temperature, And Rainfall; Marine Water Quality Measurement: Ph And Dissolved Oxygen. Seawater Sampling: Suspended And Dissolved Materials, Nutrients, And Plankton; Survey Coastal Processes: Measurement Profile Beaches, Beach Underwater Profile Measurement, Measurement Of Erosion-Sedimentation, Coastal Environment Observations (Littoral).	
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami cara kerja peralatan survei oseanografi. 2. Mahasiswa mampu merencanakan, mendesain dan melaksanakan survei. 3. Mahasiswa mampu mengolah dan menganalisis data. 4. Mahasiswa mampu membuat laporan survei. 	
Matakuliah Terkait	OS 3105 Pasang Surut	OS Oseanografi Kimia
	OS Arus Laut	OS Gelombang Laut
	OS Oseanografi Biologi	Prasyarat : OS3102 Metoda Analisis Data Oseanografi
Kegiatan Penunjang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelatihan cara kerja alat. 2. Penjelasan keamanan dan keselamatan kerja di laut. 	
Pustaka	1. International Hydrographic Bureau (2008), IHO Standards for Hydrographic Surveys, 5th Eds, Special Publication No. 44, 28 pages.	
	2. Tortell, P. and Larry Awosika (1996), Oceanographic Survey Techniques and Living Resources Assessment Methods, Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC-UNESCO) Manual and Guides No.32, 34 pages.	
	3. Emery, W.J., and Richard E. Thomson (2001), Data Analysis Methods in Physical Oceanography, 2th and revised Eds., Elsevier publisher, 638 pages.	
Panduan Penilaian	Evaluasi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan survei (10%) 2. Pelaksanaan survei (40%) 3. Pengolahan dan analisis data (25%) 4. Pembuatan laporan dan presentasi (25%) 	
Catatan Tambahan	1. Mempelajari panduan survei	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengenalan manajemen survei	<ul style="list-style-type: none"> - Prinsip-prinsip manajemen survey - keterkaitan antara desain dan manajemen survey - Perencanaan sebuah proyek survey 	Mahasiswa mengenal tata cara mendesain/merencanakan survei hidro-oseanografi	[1,2]
2.	Pengenalan Manajemen survei	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan rencana dan mengelola pekerjaan - Pengelolaan anggaran survei - Pengelolaan kontrak survey - Metode memimpin tim survey 	Mahasiswa dapat menyusun kegiatan survei dan menuliskannya dalam bentuk proposal	[1,2]
3.	Review Akuisisi dan Perekaman Data	<ul style="list-style-type: none"> - Teknik sampling - Teknik perekaman data 	Mahasiswa memahami : <ul style="list-style-type: none"> - Teknik sampling - Teknik perekaman data 	[1,2,3]
4.	Desain Survei Batimetri dan Pemetaan Pesisir	Desain survei batimetri: <ul style="list-style-type: none"> - Penentuan daerah survei - Penentuan titik pemeruman - Penentuan Lintasan Survei - Koreksi data pemeruman - Penggambaran Data Batimetri - Pembuatan Peta Situasi dan Garis Pantai 	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan survei hidrografi	[1,2]
5.	Tata Cara Pengukuran Pasang Surut (pasut)	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan dan Teknik Pemasangan Palem - Pengenalan alat ukur pasut (tide gauge dan pressure gauges) 	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan survei hidrografi	[1,2]

6.	Tata Cara Pengukuran Parameter Oseanografi	Pengenalan dan Prosedur Penggunaan alat ukur: - CTD dan DO-meter - Arus (Euler dan Lagrange) - Gelombang	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan survei oseanografi	[1,2]
7.	Tata Cara Pengukuran Parameter Meteorologi dan Kualitas Air Laut	Pengenalan dan Prosedur Penggunaan alat ukur Kecepatan Angin, Temperatur Udara, Curah Hujan, pH dan Oksigen Terlarut	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan survei meteorologi dan kualitas air laut	[1,2]
8.	Ujian Tengan Semester			
9.	Teknik Pengambilan Sampel Air Laut dan Sedimen	Pengenalan dan Prosedur Pengambilan Sampel Air (Plankton dan Nutrien), Benthos, Sedimen Dasar, dan Sedimen Melayang	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengambilan sampel air, material tersuspensi, dan terlarut	[1,2]
10.	Praktek pemakaian alat dan persiapan survei	Pembuatan Palem Pasut dan Ujicoba Tide Gauge	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	[1,2]
11.	Praktek pemakaian alat dan persiapan survei	Pembuatan Kerangka CTD dan Ujicoba CTD	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	[1,2]
12.	Praktek pemakaian alat	Pembuatan drifter dan kerangka ADCP dan Ujicoba ADCP	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	[1,2]
13.	Praktek pemakaian alat	Pembuatan kerangka Wavemeter dan Ujicoba Alat	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	[1,2]
14.	Praktek pemakaian alat	Ujicoba dan Kalibrasi Alat Ukur Kualitas Air	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	[1,2]
15.	Praktek pemakaian alat	Ujicoba Alat Ukur Sedimen Dasar dan Melayang	Mahasiswa dapat memahami tata cara melakukan pengukuran	
16.	Presentasi Data dan Analisis Awal Hasil Pengukuran			

18. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3204 Oseanografi Indonesia

Kode Mata kuliah: OS3204	Bobot sks: 2 (E) SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Oseanografi Indonesia The Oceanography of Indonesian Seas			
Silabus Ringkas	Wilayah NKRI, Geografis Perairan Indonesia, Topografi dasar laut Indonesia, Sistem Angin, Musim dan Interaksinya dengan Laut Indonesia, Sifat Fisis dan Dinamis Laut, Sumber Daya Laut.			
Silabus Lengkap	Wilayah NKRI : Batas Negara, Hukum Laut, Konvensi Internasional Tentang Batas Negara, Batas ZEE, Batas Perikanan; Mengenal Secara Geografis Laut-Laut Di Indonesia : Nama-Nama Perairan Laut, Posisi Kepulauan Indonesia, Selat, Laut Dan Samudra; Topografi Dasar Laut Indonesia : Terbentuknya Laut-Laut Indonesia, Paparan, Cekungan, Dan Palung; Sistem Angin, Musim Dan Interaksinya Dengan Laut Indonesia : System Dan Mekanisme Terjadinya Monsoon; Sifat Fisis Dan Dinamis Laut : Temperatur, Salinitas, Karakteristik Massa Air, ENSO, Arlindo, Armondo, Pasang Surut, Gelombang; Sumber Daya Laut : Sumberdaya Laut Hayati Dannon Hayati			
Luaran (Outcomes)	Indonesian Regions : Country Border, Law Of The Sea, The International Convention For The State Boundary, EEZ Boundary, Fishery Baundary; Knowing Of Geographically Seas In Indonesia : The Names Of Marine Waters, The Position Of The Indonesian Archipelago, Strait, Sea And Ocean; Seafloor Topography Indonesia : Formation Of Indonesian Seas, Exposure, Basins, And Troughs; Wind Systems And Interaction With Season In The Indonesia Sea : Monsoon System And Mechanism Of; Physical Properties And Dynamic Of Sea : Temperature, Salinity,			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 46 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Water Mass Characteristics, ENSO, Arlindo, Armondo, Tidal, Wave; Marine Resources: Marine Biological Resources Conservation Dannon	
Matakuliah Terkait	1. OS2101 Pendahuluan Oseanografi	Prerequisit : OS 2101
	2. OS3106 Arus Laut	
	3. OS3105 Pasang Surut	
	4. OS3103 Gelombang Laut	
Kegiatan Penunjang		
Pustaka	1. Wyrski Klaus, " Naga Report Vol 2: Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters ", The University of California Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, 1961	
	2. Tomczak, Matthias and Godfrey, J. Stuart, "Regional Oceanography: An Introduction", 2001	
	3. Ffield, A dan Gordon, A.L., "Vertical mixing in the Indonesian thermocline", J. Phys Ocean 22: 184-195, 1992.	
	4. ... (system monsoon) → Indonesian Seas	
Panduan Penilaian	Presentasi, Tugas, UTS, dan UAS.	
Catatan Tambahan		

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1.	Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Wilayah Laut dengan Kedaulatan Penuh - Wilayah Laut dengan Hak Berdaulat atas Kekayaan alam dan Kewenangan Mengatur - Wawasan Nusantara - Batas Negara Republik Indonesia - Batas NKRI di darat dan Laut - Batas Laut Teritorial - Batas Zona Ekonomi Eksklusif - Batas Landas Kontinen - Batas Zona Tambahan - Zona Perikanan Khusus 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui wilayah laut NKRI dan Kewenangan mengatur dan melakukan eksploitasinya.	
2.	Geografi Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Sejarah terbentuknya perairan Indonesia - Lokasi dan Topografi - Paparan - Basin - Cekungan (<i>Trough</i>) - Palung (<i>Trench</i>) - Sills - Selat 	Setelah mengikuti kuliah topik ini, mahasiswa diharapkan <ul style="list-style-type: none"> - mengenal laut Indonesia - memperoleh pengetahuan mengenai : <ul style="list-style-type: none"> - Kondisi geografi dan - Kondisi geologi perairan Indonesia. 	
3.	Geologi Laut Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Geologi Laut - Pembagian zona dasar perairan - Sumber kegempaan dasar laut - Teori tektonik lempeng dasar laut 		
4.	Sistim Angin di atas prairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Sistim Angin Regional dan Lokal di perairan Indonesia pada - Munson Tenggara - Munson Timur Laut - Pada Periode Transisi 	- Setelah mengikuti kuliah topik ini, mahasiswa sistim angin yang terjadi diatas perairan Indonesia	
4 dan 5	Arus di permukaan Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Permukaan pada Bagian Timur Samudra Hindia - Arus Permukaan di Samudra Pasifik - Arus Permukaan pada Perairan Indonesia 	- Setelah mengikuti kuliah topik ini, mahasiswa diharapkan mengerti kondisi dan perubahan-perubahan yang terjadi pada arus permukaan di perairan Indonesia.	
6 dan 7	Karakteristik Massa Air	<ul style="list-style-type: none"> - Gambaran Umum Massa Air Perairan Indonesia 	- Dari topik ini, mahasiswa diharapkan mengetahui, tentang	

	Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Lapisan Homogen - Lapisan Diskontinu - Temperatur Lapisan Permukaan - Salinitas Lapisan Permukaan - T-S Massa Air Perairan Indonesia - Struktur Vertikal 	:Nilai, sebaran dan perubahan dari parameter-parameter massa air perairan Indonesia	
8	UTS			
9 dan 10	Pasang Surut di Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan pasut - Samudra Hindia dan selat Malaka - Laut Cina Selatan - Perairan Nusantara 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mengetahui gambaran kondisi pasang surut di perairan Indonesia	
11, 12, dan 13	Dinamika Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Lintas Indonesia - ENSO - DIPOLE MODE - Adveksi dan Percampuran Vertikal - Upwelling - Gerakan Pasut - Gelombang Permukaan - Gelombang Internal 	Setelah mengikuti kuliah topik ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui mekanisme oseanografi fisika yang mengatur gerakan dan aliran air di perairan Indonesia	
14 dan 15	Lingkungan, Sumberdaya Alam, dan Manajemen Perairan Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan - Lingkungan Perairan Indonesia - Sumberdaya Hayati - Perikanan Laut Indonesia - Sumberdaya <i>Non</i> Hayati - Koservasi dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Pesisir dan Laut Indonesia - Wana Mina - Minapolitan - Konsep <i>Blue Economy</i> 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui potensi, tantangan dan permasalahan yang ada di perairan Indonesia dalam mengelola lingkungan sumberdaya alam dan lingkungan perairan Indonesia	
16	Ujian Akhir Semester			

19. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3205 Manajemen Pesisir dan Laut

Kode Mata kuliah: OS3205	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester: 6	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Manajemen Pesisir dan Laut			
	Marine and Coastal Management			
Silabus Ringkas	Pengertian Kawasan Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil, Regulasi Pengelolaan Pesisir dan Laut, Perencanaan dan Pengelolaan Terpadu Kawasan Pesisir dan Laut, Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Laut, Pengelolaan Erosi dan Sedimentasi Pantai, Pengelolaan Bencana Pesisir dan Laut, Proteksi Lingkungan Pesisir dan Laut, dan Studi Kasus Pengelolaan Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil.			
Silabus Lengkap	Pengertian Kawasan Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil, Regulasi Pengelolaan Pesisir dan Laut, Perencanaan dan Pengelolaan Terpadu Kawasan Pesisir dan Laut, Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Laut, Pengelolaan Erosi dan Sedimentasi Pantai, Pengelolaan Bencana Pesisir dan Laut: Rob, Gelombang Badai, Tsunami, Kenaikan Muka Air Laut, dan Pencemaran Lingkungan Pantai; Proteksi Lingkungan Pesisir dan Laut: Erosi dan Sedimentasi Pantai; dan Studi Kasus Pengelolaan Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami dasar-dasar pengelolaan kawasan pesisir dan laut, Pencegahan dan penanggulangan Erosi dan Sedimentasi Perairan Pantai, dan pengelolaan potensi Sumber Daya pesisir dan laut Indonesia.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 48 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Matakuliah Terkait	
Kegiatan Penunjang	
Pustaka	1. United States Environment Protection Agency, "Protecting Coastal and Wetland Resources", 1982.
	2. US Army Corps of Engineer, "Shore Protection Manual", 1984
	3. US Army Corps of Engineer, "Coastal Engineering Manual",
	4. US Army Corps of Engineer "Low Cost Shore Protection",
	5. Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook", Lewis Publisher, 1996.
	6. FrankeErnst G., "Ocean Environmental Management", Prentice Hall Inc., 1995
	7. Grace, Robert A., "Marine Outfall Systems", Prentice hall Inc., 1978.
	8. Integrated Coastal Zone Management
Panduan Penilaian	Tugas, Kuis, UTS, dan UAS
Catatan Tambahan	Kuliah Ini menggunakan system blended Learning.

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan Pengelolaan Kawasan Pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Ringkasan - Gambaran Umum Pengelolaan Kawasan Pesisir 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami tujuan umum pengelolaan kawasan pesisir dan cakupan perkuliahan pengelolaan kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. "Pengelolaan Kawasan Pesisir", Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006 - United States Environment Protection Agency, "Protecting Coastal and Wetland Resources", 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook", Lewis Publisher, 1996.
2.	Formulasi Perencanaan Kawasan Pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi dan Fungsi Perencanaan - Proses Perencanaan - Determinan Keberhasilan 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa memahami semua aspek perencanaan khususnya bagi pengelolaan kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. "Pengelolaan Kawasan Pesisir", Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006 - United States Environment Protection Agency, "Protecting Coastal and Wetland Resources", 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook", Lewis Publisher, 1996.
3.	Penggunaan Tataruang dan Peraturan Lainnya bagi Pengelolaan Kawasan Pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Dasar Tataruang - Perlindungan Area sensitif - Teknik-teknik yang berkaitan dengan tataruang - Regulasi Kinerja 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan konsep-konsep teknik tataruang dalam pengelolaan kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. "Pengelolaan Kawasan Pesisir", Diktat Kuliah, Program Studi

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
				<p>Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006</p> <ul style="list-style-type: none"> - United States Environment Protection Agency, Protecting Coastal and Wetland Resources”, 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996.
4.	Akuisisi derah pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Kebutuhan Akuisisi - Faktor dan Teknik Akuisisi - Pendanaan usaha akuisisi - Program, Strategi, Regulasi, Implementasi Akuisisi 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memahami aspek-aspek pendekatan dengan program akuisisi.	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “Pengelolaan Kawasan Pesisir”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006 - United States Environment Protection Agency, Protecting Coastal and Wetland Resources”, 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996.
5.	Penggunaan Instrumen Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> - Pajak - Pembayaran (<i>Fees</i>) - Denda - Dukungan Pihak Swasta 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami penggunaan instrumen-instrumen ekonomi dalam pengelolaan kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “Pengelolaan Kawasan Pesisir”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006 - United States Environment Protection Agency, Protecting Coastal and Wetland Resources”, 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996.
6.	Seleksi teknik yang tepat	Pembandingan Teknik-Teknik Manajemen Bagaimana Melakukan Pemilihan Teknik Manajemen Yang Sesuai Majemen Terintegrasi	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami berbagai kelemahan dan kelebihan teknik-teknik yang ada dalam pengelolaan kawasan pesisir.	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “Pengelolaan Kawasan Pesisir”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, FIKTM, ITB, 2006 - United States Environment Protection Agency, Protecting Coastal and Wetland Resources”, 1982 - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996.
7	Ujian Tengah Semester (UTS)			
8	Sumberdaya Pantai	- Definisi dan Features	Setelah mengikuti kuliah ini	- Lubis, Saut M. “Erosi

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
dan 9		<ul style="list-style-type: none"> - Pantai - Proses-proses garis Pantai - Bentuk Pantai - Penyebab erosi pantai - Fungsi pantai - Proses Fisis Sumberdaya Pantai - Erosi Jangka Panjang 	mahasiswa diharapkan dapat mengerti peranan dan proses di pantai	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pantai</i>”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - US Army Corps of Engineer, ” Shore Protection Manual”, 1984 - US Army Corps of Engineer, ” Coastal Engineering Manual”, - US Army Corps of Engineer “Low Cost Shore Protection”, - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996 - FrankeErnst G., ”Ocean Environmental Management”, Prentice Hall Inc.,1995
10.	Pengelolaan Sumberdaya Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Otoritas pemerintah Pusat - Otoritas Pemerintah Daerah 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa pembagian kewenangan pengelolaan pantai.	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “<i>Erosi Pantai</i>”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - US Army Corps of Engineer, ” Shore Protection Manual”, 1984 - US Army Corps of Engineer, ” Coastal Engineering Manual”, - US Army Corps of Engineer “Low Cost Shore Protection”, - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996 - FrankeErnst G., ”Ocean Environmental Management”, Prentice Hall Inc.,1995
11.	Pengelolaan Erosi Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Keberlanjutan Sumberdaya Pantai - Pendekatan Pengerasan (<i>Hardening Approach</i>) - Pendekatan Lunak (<i>Softening Approach</i>) - Konflik Penggunaan - Koordinasi dan Manajemen 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami keperluan dan kebutuhan dalam usaha penanggulangan erosi pantai :	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “<i>Erosi Pantai</i>”, Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - US Army Corps of Engineer, ” Shore Protection Manual”, 1984 - US Army Corps of Engineer, ” Coastal Engineering Manual”, - US Army Corps of Engineer “Low Cost Shore Protection”, - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook”, Lewis Publisher, 1996 - FrankeErnst G., ”Ocean Environmental Management”, Prentice Hall Inc.,1995
12.	Pilihan Kebijakan Penanggulangan Erosi	Tujuan Kebijaksanaan	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. “<i>Erosi Pantai</i>”, Diktat Kuliah,

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	Pantai	Langkah-langkah Implementasi	dapat memahami dan secara garis besar pengembangan kebijakan penanggulangan erosi pantai	<ul style="list-style-type: none"> Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - US Army Corps of Engineer, "Shore Protection Manual", 1984 - US Army Corps of Engineer, "Coastal Engineering Manual", - US Army Corps of Engineer "Low Cost Shore Protection", - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook", Lewis Publisher, 1996 - FrankeErnst G., "Ocean Environmental Management", Prentice Hall Inc.,1995
13 dan 14.	Proteksi pantai	Fitur Bangunan (Structural Features) Disain Bangunan (Structural Design) Analisa Rekayasa (Engineering Analysis)	Pada kuliah ini mahasiswa dikenalkan pada usaha aproteksi pantai. Mahasiswa diberikan pengetahuan dasar mengenai fitur bangunan proteksi pantai, disain bangunan proteksi pantai dan analisis teknik yang dipakai dalam usaha proteksi pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. "<i>Erosi Pantai</i>", Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - US Army Corps of Engineer, "Shore Protection Manual", 1984 - US Army Corps of Engineer, "Coastal Engineering Manual", - US Army Corps of Engineer "Low Cost Shore Protection", - Clark, John R., : Coastal Zone Management Handbook", Lewis Publisher, 1996 - FrankeErnst G., "Ocean Environmental Management", Prentice Hall Inc.,1995
15	Sumberdaya pesisir dan laut Indonesia.	<ul style="list-style-type: none"> - Potensi Sumberdaya Sumberdaya pesisir dan laut Indonesia - Permasalahan Sumberdaya Sumberdaya pesisir dan laut Indonesia 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mempunyai gambaran mengenai potensi dan permasalahan sumberdaya pesisir dan laut Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Lubis, Saut M. "<i>Lingkungan dan SDA Pesisir dan Laut Indonesia</i>", Diktat Kuliah, Program Studi Oseanografi, ITB, 2005 - Grace, Robert A., "Marine Outfall Systems", Prentice hall Inc., 1978.
16	Ujian Akhir Semester (UAS)			

20. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4091 Kolokium

Kode Matakuliah: OS4091	Bobot sks: 2 SKS	Semester: 7	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Kolokium			
	Colloquium			
Silabus Ringkas	Pengertian Kolokium dan Tugas Akhir, Pengertian Penelitian Sains, Pemilihan Topik Penelitian, Cara Melakukan Studi Pustaka dan Penulisan Resume Hasil Studi Pustaka, Cara Penulisan (Kolokium, Proposal Tugas Akhir, dan Tugas Akhir), Kerja Mandiri Terstruktur, Seminar (

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 52 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	Kolokium dan Proposal Tugas Akhir)
Silabus Lengkap	Pengertian Kolokium dan Tugas Akhir, Pengertian Penelitian Sains, Pemilihan Topik Penelitian, Cara Melakukan Studi Pustaka dan Penulisan Resume Hasil Studi Pustaka, Cara Penulisan (Kolokium, Proposal Tugas Akhir, dan Tugas Akhir) : Abstrak, Pendahuluan, Teori Dasar, Metodologi dan Daftar Pustaka; Kerja Mandiri Terstruktur, Seminar (Kolokium dan Proposal Tugas Akhir)
Luaran (Outcomes)	1. Mahasiswa mampu melakukan dan memahami studi pustaka, menuliskan, dan mempresentasikan hasil studi pustaka. 2. Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian tugas akhir.
Matakuliah Terkait	Prasyarat :Lulus 90% Mata Kuliah Wajib Program Studi
Kegiatan Penunjang	Konsultasi dengan pembimbing
Pustaka	Glasman-Deal, H., 2009, <i>Science Research Writing for Non- Native Speakers of English</i> , Imperial College Press.
Panduan Penilaian	1. UTS (40 %) 2. UAS (40 %) 3. Proposal Tugas Akhir (20 %)
Catatan Tambahan	Kehadiran mengikuti bimbingan dan seminar minimal 80 %.

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Kolokium dan Tugas Akhir	1. Penjelasan mengenai Ujian Komprehensif 2. SOP Ujian Komprehensif 3. SOP Tugas Akhir		
2	Pengertian Penelitian Sains	1. Pengertian Sains 2. Konsep Penelitian 3. Topik Tugas Akhir		
3	Pemilihan Topik Penelitian			
4	Melakukan Studi Pustaka dan Penulisan Resume Hasil Studi Pustaka			
5	Cara Penulisan (Kolokium, Proposal Tugas Akhir, dan Tugas Akhir)			
6	Kerja Mandiri Terstruktur			
7	Kerja Mandiri			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	Terstruktur			
8	Kerja Mandiri Terstruktur			
9	UTS	Seminar hasil Studi Pustaka yang merupakan bagian dari topik Tugas Akhir		
10	Kerja Mandiri Terstruktur			
11	Kerja Mandiri Terstruktur			
12	Kerja Mandiri Terstruktur			
13	Kerja Mandiri Terstruktur			
14	Kerja Mandiri Terstruktur			
15	Kerja Mandiri Terstruktur			
16	UAS	<ul style="list-style-type: none"> Seminar hasil Studi Pustaka yang telah dilengkapi dengan metodologinya. Seminar Proposal Tugas Akhir 	Proposal Tugas Akhir	

21. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4099 Tugas Akhir

Kode Matakuliah: OS4099	Bobot sks: 4 SKS	Semester: 8	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Wajib]
Nama Matakuliah	Tugas Akhir			
	Final Project			
Silabus Ringkas	KerjaMandiri Terstruktur, Seminar Kemajuan 1 dan 2, Seminar dan Sidang Tugas Akhir, dan Menulis Makalah Ilmiah.			
Silabus Lengkap	Kerja Mandiri Terstruktur: melanjutkan studi pustaka, pengumpulan data dan informasi, pengolahan data, analisis dan interpretasi hasil pengolahan data, Seminar Kemajuan 1 dan 2, Seminar dan Sidang Tugas Akhir, dan Menulis Makalah Ilmiah.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu melakukan penelitian di bidang oseanografi dengan menerapkan suatu metoda ilmiah dan menuliskan makalah hasil penelitian.			
Matakuliah Terkait	Prasyarat : Lulus Kolokium			
Kegiatan Penunjang	Konsultasi dengan pembimbing.			
Panduan Penilaian				
Panduan Penilaian	1. Seminar Kemajuan 1.			
	2. Seminar Kemajuan 2.			
	3. Seminar dan Sidang Tugas Akhir.			
	4. Makalah Ilmiah.			

Catatan Tambahan	Kehadiran mengikuti bimbingan dan seminar minimal 90 %.
------------------	---

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Kerja Mandiri Terstruktur	Melanjutkan studi pustaka,		
2	Kerja Mandiri Terstruktur	Melanjutkan studi pustaka,		
3	Kerja Mandiri Terstruktur	pengumpulan data dan informasi,		
4	Kerja Mandiri Terstruktur	pengumpulan data dan informasi,		
5	Kerja Mandiri Terstruktur	pengolahan data,		
6	Kerja Mandiri Terstruktur	pengolahan data,		
7	Kerja Mandiri Terstruktur	pengolahan dan analisis data		
8	Kerja Mandiri Terstruktur	pengolahan dan analisis data		
9	Kerja Mandiri Terstruktur	analisis dan interpretasi hasil pengolahan data Pembuatan Makalah		
10	Seminar Kemajuan 1	Presentasi Seminar		
11	Kerja Mandiri Terstruktur	analisis dan interpretasi hasil pengolahan data Pembuatan Buku Tugas Akhir		
12	Kerja Mandiri Terstruktur	analisis dan interpretasi hasil pengolahan data Pembuatan Buku Tugas Akhir		
13	Kerja Mandiri Terstruktur	analisis dan interpretasi hasil pengolahan data Pembuatan Buku Tugas Akhir		
14	Seminar Kemajuan 2	Presentasi Seminar		
15	Kerja Mandiri Terstruktur	Pembuatan Buku Tugas Akhir dan Paper		
16	Seminar dan Sidang Tugas Akhir	Presentasi Seminar dan Sidang		

22. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3003 Mitigasi dan Bencana laut

Kode Mata kuliah: OS3003	Bobot sks: 2 SKS	Semester:	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Mitigasi Bencana Laut			
	Sea Disaster and mitigation			
Silabus Ringkas	Jenis-jenis bencana dan definisinya,			
	Type of Disaster and the Definiton.			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini membahas pengertian dasar tentang perilaku dan potensi bencana laut, kajian kerentanan, kajian kapasitas, kajian resiko dan tindakan mitigasinya			
	This course study about basic definition about type and disaster potential,			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 55 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan tentang jenis-jenis bencana serta proses miitgasi sesuai dengan jenis bencana.	
Matakuliah Terkait		
Kegiatan Penunjang	Ekskursion	
Pustaka	Mengelola Resiko Bencana Di Negara Maritim Indonesia Jilid 1 – 3, Majelis Guru Besar ITB/ http://www.fema.gov/ http://www.bnpb.go.id/	
Panduan Penilaian	Tugas/PR/, Kuis, Presentasi, UTS, dan UAS	
Catatan Tambahan		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Diskripsi dan gambaran dasar bahaya (hazard)	Mengerti dan memahami deskripsidan gambaran dasar hazard di laut	
2	Perilaku dan Potensi Hazard	Perilaku hazard di laut Tsunami, badai, banjir pasang surut, rob	Mengerti dan memahami Perilaku hazard di laut seperti tsunami, badai, banjir pasang surut	
3	Perilaku dan Potensi Hazard	Kenaikan muka air laut Elnino dan La Nina Erosi dan Akrasi Sea brezee	Mengerti dan memahami bahaya kenaikan muka iar laut, elnino, la nina, erosi dan akrasi serta sea brezee	
4	Perilaku dan Potensi Hazard	Gambaran potensi dan estimasi kejadian dari masing hazard di atas	Mengerti dan memahami gambaran potensi dan estimasi kejadian serta	
5	Perilaku dan Potensi Hazard	Metoda observasi (gejala/ prapotensi, saat dan setelah kejadian)	Mengerti dan memahami metoda observasi (gejala/ prapotensi, dan saat kejadian)	
6	Kajian Kerentanan	Identifikasi faktor-faktor kerentanan Gambaran faktor kerentanan secara makro di Indonesia	Mengerti dan memahami gambaran faktor kerentanan dan gambaran makro kerentanan di Indonesia	
7	Kajian Kerentanan	Metodologi dalam kajian kerentanan beserta karakterisitiknya	Mengerti dan memahami metodologi kajian kerentanan	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Kajian Ketahanan/capacity	Identifikasi faktor-faktor ketahanan thd bencana laut Gambaran faktor ketahanan secara makro di Indonesia	Mengerti dan memahami identifikasi factor-faktor ketahanan thd bencana laut serta gambaran factor ketahanan secara makro di Indonesia	
10	Kajian Ketahanan/capacity	Metodologi dalam kajian kerentanan beserta karakterisitiknya	Mengerti dan memahami metodologi dalam kajian kerentanan beserta karakterisitiknya	
11	Kajian Resiko Bencana Laut	Pendekatan umum yang sering dipakai dalam kajian resiko bencana laut	Mengerti dan memahami pendekatan umum yang sering dipakai dalam kajian resiko bencana laut	

12	Kajian Resiko Bencana Laut	Kajian resiko bencana laut secara kualitatif	Mengerti dan memahami kajian resiko bencana laut secara kualitatif dan kuantitatif	
13	Mitigasi Bencana Laut	Tindakan mitigasi secara struktur (structural measures) Tindakan mitigasi secara non struktur (non structural measures)	Mengerti dan memahami tindakan mitigasi secara struktur (structural measures)	
14	Mitigasi Bencana Laut	Teknologi mitigasi dan karakteristiknya	Mengerti dan memahami tindakan mitigasi secara non struktur (non structural measures)	
15	Presentasi Tugas Kajian Studi Bencana Laut		Mampu mengemukakan pemahaman mengenai bencana laut secara lisan dan tertulis melalui studi kasus	
16	Ujian Akhir Semester			

23. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3004 Penginderaan Jauh Oseanografi

Kode Mata kuliah: OS3004	BobotSKS: 3(1) SKS	Semester:	KK / Unit PenanggungJawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
NamaMatakuliah	Penginderaan Jauh Oseanografi			
	Ocean Penginderaan Jauh			
SilabusRingkas	Review Oseanografi, Satelit dan sensor, Radiasi Electromagnetik, Image Processing, Ocean Color, SST, Altimetri, Radar, Aplikasi lainnya			
	Review of Oceanography, Satelit and sensor, Electromagnetic Radiation, Image Processing, Ocean Color, SST, Altimetry, Radar, Other Aplikations			
SilabusLengkap	Review Oseanografi, Satelit dan sensor, Radiasi Electromagnetik, Image Processing, Ocean Color, SST, Altimetri, Radar, Aplikasi lainnya			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mengerti tentang Penginderaan Jauh dalam bidang Oseanografi.			
MatakuliahTerkait	-		-	
	-		-	
KegiatanPenunjang	Praktikum			
Pustaka	1. Martin Seelye, "An Introduction to Ocean Remote Sensing", Cambridge Univ. Press., 2004			
	2. "Fundamental of Remote Sensing",			
PanduanPenilaian	Tugas, Praktikum, UTS dan UAS			
CatatanTambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	CapaianBelajarMahasiswa	SumberMateri
1	Pendahuluan	Definisi Keunggulan dan Kelemahan Penginderaan Jauh	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Definisi, Keunggulan dan Kelemahan Penginderaan Jauh	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 57 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

2	Review Oseanografi	Fisis Oseanografi (sirkulasi arus, fluks panas)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Fisis Oseanografi (sirkulasi arus, fluks panas)	
3	Satelit dan sensor	Prinsip dasar satelit	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Prinsip dasar satelit	
4		sensor	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: prinsip dasar sensor	
5	Penginderaan Jauh untuk laut	Aplikasi Penginderaan Jauh untuk laut	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Aplikasi Penginderaan Jauh untuk laut	
6	Image Processing	Pengolahan data	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan:	
7	Aplikasi : SST	Sea Surface Temperature (SST)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Aplikasi dalam Sea Surface Temperature (SST)	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Aplikasi : Ocean Color	Ocean Color	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Ocean Color	
10		Pertumbuhan Fitoplankton	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Pertumbuhan Fitoplankton	
11	Altimetri	Dasar-dasar altimetri	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Dasar-dasar altimetry	
12		Aplikasi altimetri	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Aplikasi altimetry	
13	Radar	Prinsip kerja & aplikasi radar	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Prinsip kerja & aplikasi radar	

14	Aplikasi Lainnya	Sedimentasi dan perubahan garis pantai	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Sedimentasi dan perubahan garis pantai	
15		Perubahan Iklim	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Perubahan Iklim	
16	Ujian Akhir Semester			

24. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3005 Kualitas Air Laut

Kode Matakuliah: OS3005	Bobot sks: 3(E) SKS	Semester:	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Mata kuliah	Kualitas Air Laut Marine Water Quality Management			
Silabus Ringkas	Definisi, Faktor dan sumber pencemaran laut, Baku mutu perairan, Prinsip pengukuran dan analisis kualitas air, Basis data, sistem informasi, dan pengendalian pencemaran di laut. Definition, factor and source of marine pollution, water quality standard, Measurement Procedure and water quality analysis, Database, Information System, and management of water pollution.			
Silabus Lengkap	Definisi pencemaran laut, Faktor penyebab pencemaran laut, Sumber dan parameter pencemaran, Baku mutu perairan, Prinsip pengukuran dan analisis kualitas air, Penentuan Tingkat Pencemaran dan Identifikasi Sumber Pencemaran, Basis data dan sistem informasi pencemaran, dan Perencanaan pengendalian pencemaran di laut. Definition of Water Pollution, Factor that cause Sea Pollution, Source and Parameter of Pollution, Water Quality Standart, Measurement Procedure dan Water Quality Analysis, Pollution Source Identification and Pencemaran Level Clasification, Database and Information System of Pollution, and Management of Seawater Pollution.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu memantau dan paham konsep pengendalian pencemaran dilaut.			
Mata kuliah Terkait	1. OS2101 (Pendahuluan Oseanografi)	Prerequisite		
	2. OS3101 (Oseanografi Biologi dan Kimia)	Prerequisite		
	3. OS3106 (Oseanografi Lingkungan)	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Supriharyono, Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2000. 2. Dahuri, R, Jacub Rais, S.P. Ginting, dan J. Sitepu, Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Pradnya Paramita, Jakarta, 1996. 3. Nybakken, J.W., Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis, PT GramediaPustaka Utama, Jakarta, 1992. 4. Metoda Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota: Buku 2, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi (P3O) – LIPI, 1997. 5. Ningsih, N.S, Kumpulan Transparansi Kuliah Manajemen Kualitas Air Laut, Prodi Oseanografi, FITB-ITB, 2005.			

	6. Susanna, Handout Kuliah Manajemen Kualitas Air Laut, Prodi Oseanografi, FITB-ITB, 2007.
Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Pengantar, materi kuliah, referensi, sistem penilaian, definisi dan faktor penyebab pencemaran Laut	Pemahaman tentang isi dan pentingnya kuliah dalam masalah lingkungan, serta dapat memahami definisi pencemaran laut dan faktor penyebabnya	[1,2]
2	Sumber dan Parameter Pencemaran	Sumber pencemar, jenis-jenis bahan pencemar, dan parameter fisik	Mengenal sumber pencemar, jenis bahan pencemar, dan indikator pencemaran secara fisik	[2,3]
3	Parameter Pencemaran	Parameter kimia	Mengenal indikator pencemaran secara kimia	[5,6]
4	Parameter Pencemaran	Parameter biologi dan parameter dinamik	Mengenal indikator pencemaran secara biologi dan dinamik	[3,5,6]
5	Baku Mutu Perairan	Pengertian baku mutu, baku mutu internasional dan nasional	Mengenal beberapa peraturan dan perundang-undangan tentang peruntukan air dan baku mutu air	[2,4]
6	Baku Mutu Perairan	Baku mutu sektoral dan regional/daerah	Mengenal beberapa peraturan dan perundang-undangan tentang peruntukan air dan baku mutu air secara sektoral dan regional	[4]
7	Metode pengukuran dan analisis kualitas air	Komponen data set dan peralatan yang digunakan	Mengenal item data kualitas air laut dan peralatan yang digunakan untuk mengukurnya	[4]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Prinsip pengukuran dan analisis kualitas air	Teknik pengambilan sampel air, penentuan titik pengambilan sampel, dan cara pengambilan sampel	Memahami teknik dan metoda pengambilan sampel air laut	[4]
10	Prinsip pengukuran dan analisis kualitas air	Jenis sampel, frekuensi pengambilan sampel, dan penyimpanan sampel air	Memahami jenis, frekuensi pengambilan, serta cara penyimpanan sampel air laut	[4,5,6]
11	Penentuan tingkat pencemaran dan identifikasi sumber pencemaran	Contoh-contoh permasalahan pengelolaan lingkungan ekosistem pesisir di Indonesia	Mengenal contoh kondisi dan permasalahan pengelolaan ekosistem pesisir di perairan Indonesia	[5,6]
12	Mitigasi Bencana Laut	Rancangan basis data dan sistem informasi, perangkat lunak dan keras untuk aplikasi basis data dan sistem	Memahami pentingnya basis data dan sistem informasi dalam pemantauan kualitas air laut	[4]
13	Perencanaan pengendalian pencemaran di laut.	Konsep, sistem, dan langkah pengendalian pencemaran laut	Mengenal konsep, sistem, dan langkah pengendalian pencemaran laut	[1,2]
14	Pengukuran lapangan	Tugas kerja lapangan	Memiliki <i>skill</i> (kemampuan) menggunakan alat untuk mengambil sampel dan mengukur kualitas air laut	[5,6]
15	Presentasi tugas	Tugas kerja lapangan	Memiliki kemampuan untuk menjelaskan dan membuat laporan tugas kerja lapangan yang sudah dikerjakan	[1,2,3,4,5,6]
16	Ujian Akhir Semester			

25. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3006 Oseanografi Perikanan

Kode Mata kuliah: OS3006	Bobot sks: 2(E) SKS	Semester:	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Mata kuliah	[Oseanografi Perikanan] [Fisheries Oceanography]			
Silabus Ringkas	Pengaruh faktor-faktor lingkungan pada ikan; pengaruh lingkungan pada sejarah hidup ikan dan pada kelakuan stock ikan; ikan, makanannya dan interaksinya dengan lingkungan; migrasi ikan dan hubungannya dengan lingkungan, perikanan dalam hubungannya dengan lingkungan, pemecarian ikan berdasarkan faktor-faktor lingkungan.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 60 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Silabus Lengkap	Mampu menjelaskan keterkaitan antara kondisi lingkungan perairan dengan kelakuan dan pertumbuhan ikan.
Luaran (Outcomes)	Mampu menjelaskan keterkaitan antara kondisi lingkungan perairan dengan kelakuan dan pertumbuhan ikan.
Matakuliah Terkait	1. OS2101 Prerequisit
Kegiatan Penunjang	
Pustaka	1. Laevastu, T. and M. L. Hayes : <i>Fisheries Oceanography and Ecology</i> , Fishing New Books Ltd, 1981. 2. Laevastu, T. and I. Hela : <i>Fisheries Oceanography</i> , Fishing New Books Ltd, 1970 3. Longhurst, A. R. and D. Pauly : <i>Ecology of Tropical Ocean</i> , Academic Press, 1987. 4. BRKP – DKP : <i>Musim Penangkapan Ikan di Indonesia</i> , 2004
Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Mengapa mempelajari oseanografi perikanan, ruang lingkup kajian.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat wawasan: - Mengapa mempelajari oseanografi perikanan. - Ruang lingkup kajian.	[1,2]
2	Pengaruh faktor-faktor lingkungan pada ikan	Pengaruh temperatur Pengaruh arus	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: Pengaruh temperatur dan arus pada ikan	[1,2]
3		Pengaruh cahaya Pengaruh factor yang lain	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Pengaruh cahaya dan faktor lain pada ikan	[1,2]
4	Pengaruh lingkungan pada sejarah hidup ikan dan kelakuan stock ikan	Reproduksi dan rekrutmen Pengaruh lingkungan terhadap survive dan mortality	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: - menyebutkan urutan kegiatan dalam pemodelan - menjelaskan aplikasi metoda numerik "beda hingga" dalam menyelesaikan persamaan pengatur dari formulasi model	[1,2,3]
5		Distribusi ikan Fluktuasi ikan jangka panjang	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: Memahami tentang distribusi ikan dan fluktuasi ikan jangka panjang	[1,2,3]
6	Migrasi ikan dan hubungannya dengan lingkungan	Pengaruh lingkungan terhadap pengumpulan dan penyebaran dan kecepatan renang dari ikan. Distribusi ikan terhadap kedalaman dan migrasi vertical	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami: Pengaruh lingkungan terhadap pengumpulan dan penyebaran dan kecepatan renang ikan. Distribusi ikan terhadap kedalaman dan migrasi vertical	[1,2,3]
7		Pemijahan, Proses makan dan migrasi musiman lain	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: menjelaskan bagaimana sistem pemijahan, proses makan dan migrasi musiman lain	[1,2,3]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Makanan dan interaksi lingkungan ikan	Makanan dan interaksi ikan	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat : menjelaskan makanan ikan dan interaksinya dengan lingkungan	[1,2]
10	Perikanan dalam hubungannya dengan lingkungan	dengan faktor oseanografi dengan cuaca	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: mengetahui pencarian ikan dengan faktor oseanografi dan cuaca.	[1,2]
11	Pencarian ikan berdasarkan	Menggunakan distribusi faktor	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat:	[1,2]

	faktor-faktor lingkungan	lingkungan	Mengetahui bagaimana pencarian ikan dengan menggunakan distribusi faktor lingkungan.	
12		Pengaruh temperatur dan faktor lain pada pencarian ikan dengan sonar	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: Pengaruh temperatur dan faktor lain pada pencarian ikan dengan sonar	[1,2]
13	Jenis-jenis ikan tangkap	Jenis-jenis ikan tangkap	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: Jenis-jenis ikan tangkap.	[4]
14	Jenis-jenis Alat tangkap	Jenis-jenis Alat tangkap	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: Jenis-jenis Alat tangkap.	[4]
15	Daerah tangkapan ikan di dunia dan Indonesia	Daerah tangkapan ikan di dunia dan Indonesia	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: Daerah tangkapan ikan di dunia dan Indonesia.	[4]
16	Ujian Akhir Semester			

26. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3007 Meteorologi Laut

Kode Mata kuliah: OS3007	Bobot sks:2 SKS	Semester:[]	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Mata kuliah	Meteorologi Laut			
	<i>Marine Meteorology</i>			
Silabus Ringkas	Konsep Dasar Meteorologi, Gerak Di Atmosfer; Massa Udara; Pengamatan Atmosfer; Model Dan Satelit Data, Sistem Iklim Global.			
	<i>Concept Of Meteorology, Atmospheric Moving, Air Masses, Atmospheric Observation, Model And Satellite Data, Global Climate System.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Konsep Dasar Meteorologi: Definisi Cuaca Dan Iklim, Meteorologi, Klimatologi, Parameter Dan Struktur Atmosfer; Gerak Di Atmosfer : Gaya Gradien Tekanan, Gaya Coriolis, Keseimbangan Geostropik, Percepatan Centripetal, Efek Gesekan, Sirkulasi Global Dan Fronts; Massa Udara : Proses Termal, Proses Kelembaban, Termodinamika Diagram, Tipe Awan; Pengamatan Atmosfer: Pengamatan Sinoptik, Permukaan, Sumber Data, Skala Beaufort, Penggambaran Peta; Model Dan Satelit Data: Analisis Sinoptik, Parameterisasi Model, Model Numerik, <i>Weather Forecasting</i>, Reanalisis, Analisis Model, Data Satelit; Sistem iklim Global :Sirkulasi Polar, Sirkulasi Ferrel, Sirkulasi Hadley, Sirkulasi Walker, ENSO, DIPOLE MODE; Iklim Di Indonesia : Monsun, Iteraksimonsun, ENSO, Dan Dipole Mode</p> <p><i>Concept Of Meteorology :Definition Of Weather And Climate, Meteorology, And Climatology,Parameters And Structure Of Atmospheric; Atmospheric Moving: Pressure Gradient Force, Coriolis Force, Geostrophic Balance, Centripetal Acceleration, Effect Of Friction, Global Circulation And Fronts, Persamaan gerak Di Atmosfer, Air Masses : Thermal Process, Humadity Process, Thermodynamic Diagrams, Clouds; Atmospheric Observation : Synoptic Observation, Surface Observation, Data Sources, Beaufort Scale, Map; Model And Satellite Data : Synoptic Analysis, Model Parameterization, Numerical Model, Reanalysis, Model Analysis, Satellite Data; Global Climate System :Polar Circulation, Ferrel Circulation, Hadley Circulation, Walter Circulation, ENSO, Dipole Mode,Indonesia's Climate : Monsoon, Interaction Of Monsoon, ENSO, DIPOLE MODE</i></p>			
Luaran (Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengerti symbol-simbol yang digunakan dalam peta sinoptik meteorology dan satuan-satuan yang digunakan dalam symbol tersebut. Mahasiswa dapat memahami proses fisik dan dinamika di atmosfer, khususnya pada lapisan batas dengan laut. 			
Mata kuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	Ekskursi			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Ian, B., <i>Introduction to Meteorology & Weather Forecasting</i>, http://www.env.leeds.ac.uk/~ibrooks/envi1400 Houghton, D.D., 2002. <i>Introduction to Climate Change : Lecture Notes for Meteorologist. Secretariat of the World Meteorological Organization Geneva – Switzerland</i> 			
Panduan Penilaian	UTS, UAS			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 62 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

Catatan Tambahan	
------------------	--

M g#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Konsep Dasar Meteorologi	<ul style="list-style-type: none"> Definisi cuaca dan iklim, meteorologi, klimatologi Parameter Struktur Atmosfer 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami pengertian masing-masing parameter dan struktur atmosfer	
2	Gerak di Atmosfer (1)	Gaya Gradien Tekanan, Gaya Coriolis, Kesetimbangan Geostropik	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami gaya-gaya yang bekerja di atmosfer	
3	Gerak di Atmosfer (2)	Percepatan Centripetal, Efek Gesekan, Sirkulasi Global Fronts	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami efek dari gesekan dan gaya sentripetal pada sirkulasi global, serta dapat menjelaskan mengenai gerak dari fronts	
4	Gerak di Atmosfer (3)	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan Gerak di Atmosfer 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menurunkan persamaan gerak di atmosfer dari gaya-gaya pembangkitnya	
5	Massa Udara(1)	<ul style="list-style-type: none"> Proses Termal, Proses Kelembaban, 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami proses kesetimbangan termal dan kelembaban di atmosfer	
6	Massa Udara(2)	<ul style="list-style-type: none"> Diagram Termodinamika, Tipe Awan 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat mengetahui dan memahami diagram termodinamika dan mengetahui tipe-tipe awan	
7	Pengamatan Atmosfer (1)	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan Sinoptik, Pengamatan Permukaan 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat membaca peta sinoptik dan permukaan dari hasil pengamatan, serta menganalisisnya.	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Pengamatan Atmosfer (2)	<ul style="list-style-type: none"> Sumber Data, Skala Beaufort, Penggambaran Peta; 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat mengetahui sumber-sumber data atmosferik, memahami skala Beaufort, dan menggambar pada peta.	
10	Model dan Satelit Data (1)	<ul style="list-style-type: none"> Analisis Sinoptik, Parameterisasi Model, 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami cara menganalisis peta sinoptik dari masing-masing parameter.	
11	Model dan Satelit Data (2)	<ul style="list-style-type: none"> Model Numerik <i>Weather Forecasting</i> 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami pemodelan atmosfer yang dapat digunakan untuk peramalan cuaca.	
12	Model dan Satelit Data (3)	Reanalisis, Analisis Model, Data Satelit	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat : 1. Mengetahui dasar dari data hasil reanalisis, 2. Dapat menganalisis hasil model, 3. Mampu mengolah dan menganalisis data satelit.	
13	Sistem Iklim Global (1)	Sirkulasi Polar, Sirkulasi Ferrel, Sirkulasi Hadley	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami sirkulasi global.	
14	Sistem Iklim Global (2)	<ul style="list-style-type: none"> Sirkulasi Walker ENSO DIPOLE MODE 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan dinamika iklim global dan pengaruhnya pada ENSO dan Dipole Mode.	
15	Iklim di Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> Monsun, Interaksi Monsoon – ENSO – DIPOLE MODE 	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami iklim di Indonesia.	
16	Ujian Akhir Semester			

27. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 3008 Pengantar Biogeokimia Laut

Kode Matakuliah: OS3008	Bobot sks: 2 SKS	Semester: []	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Pengantar Biogeokimia Laut			
	<i>Introduction to Ocean Biogeochemistry</i>			
Silabus Ringkas	Sistem Alam Semesta, Atmosfer dan Siklus Air Global, Sirkulasi di Laut, Komposisi Biologi dan Kimia, serta prosesnya di Laut, Geologi dan proses-prosesnya di Laut, Siklus Biogeokimia, Siklus Karbon			
	<i>Earth System, Atmosphere and Global Water Cycles, Ocean Circulation, Composition of Ocean Biology and Chemistry, Marine Geology and its processes, Biogeochemical Cycles, Carbon Cycles.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Sistem alam semesta : Elemen-elemen pembentuk bumi, Sirkulasi dan Siklus yang ada di Bumi; Atmosfer dan Siklus Air Global : Atmosfer dan komposisinya, Struktur dan Sirkulasi Atmosfer, Siklus Hidrologi; Sirkulasi di Laut : Arus Global, Pasang Surut, Gelombang, Proses-proses biogeokimia akibat dinamika laut; Komposisi Biologi dan Kimia, serta prosesnya di Laut : Biologi Laut, Respirasi di Laut, Ion-ion utama, Reaksi-reaksi Kimia di Laut, Produktivitas Primer, Nutrien dan siklusnya; Geologi dan proses-prosesnya di Laut : Sistem Karbon Laut dan proses geologinya, Isotop dan Tracer, paleoklimat dan paleo oseanografi; Siklus Biogeokimia : Siklus biogeokimia di Sungai, Estuari, Pantai, dan Laut Dalam; Siklus Karbon: Siklus Karbon Global, CO₂ di Laut, Carbon Monoxide, Siklus Biogeokimia Laut Indonesia.</p>			
	<p><i>Earth System : Elements of Earth, Circulation and Cycles of Earth; Atmosphere and Global Water Cycles: Atmosphere and its composition, Structure and Circulation of the Atmosphere, Hydrology Cycle; Ocean Circulation: Global Circulation, Tide, Waves, Influences of ocean dynamic on biogeochemistry; Composition of Ocean Biology and Chemistry and its processes : Marine Biology, Respiration, Major Ion, Chemistry Reaction in the ocean, primary production, nutrient and its cycles, Marine Geology and its processes : ocean carbon system, geological processes, isotope and tracer, paleoclimate and paleoceanography; Biogeochemical Cycles : biogeochemistry cycles in river, estuary, coastal, and deep water, Carbon Cycles : global carbon cycle, CO₂ in the ocean, Carbon Monoxide, Biogeochemistry cycle in the Indonesia Waters.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	<p>Mahasiswa memahami komposisi dan dinamika air laut, serta interaksinya pada sistem bumi.</p> <p>1. Mahasiswa memahami proses dan siklus biogeokimia di Laut, serta pengaruhnya pada kondisi biologi, geologi, dan kimia di laut</p>			
Matakuliah Terkait	Oseanografi Biologi		Oseanografi Geologi	
	Pendahuluan Oseanografi		Oseanografi Kimia	
Kegiatan Penunjang	Presentasi			
Pustaka	1. Schlesinger, W.H., 1997. <i>Biogeochemistry : An analysis of Global Change</i> , second ed., Academic Press			
	2. Sarmiento, J.L., 2006. <i>Ocean Biogeochemical dynamics</i> , Princeton University Press.			
	3. Fasham, M.J.R., 2003. <i>Ocean Biogeochemistry : The Role of the Ocean Carbon Cycle in the Global Change</i> , Springer.			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Sistem Alam Semesta	Siklus yang ada di bumi Elemen-elemen yang ada di bumi	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami: 1. Elemen-elemen yang ada di bumi. 2. Sirkulasi dan siklus yang ada di bumi	
2	Atmosfer dan Siklus Air Global	Komposisi Atmosfer dan sirkulasinya Siklus Hidrologi	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: 1. Komposisi atmosfer 2. Sirkulasi atmosfer 3. Siklus hidrologi	
3	Sirkulasi di Laut	Arus Laut Global Pasang surut dan gelombang Pengaruh dinamika laut terhadap biogeokimia laut	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan pengaruh dinamika laut pada kondisi biogeokimia laut.	
4	Komposisi Biologi dan Kimia Air Laut dan Reaksinya	Biota laut Ion-ion utama Persamaan Reaksinya	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan komposisi biota dan kimia di laut, serta memahami proses-proses biologi dan kimia di laut	

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 64 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

5	Nutriendansiklusnya di Laut	Nutrien di Laut Produktivitas Primer Siklus Nutrien	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami mengenai komposisi nutrisi dan siklusnya di laut	
6	BiogeokimiaLaut	Proses Biogeokimia di laut Siklus biogeokimia di laut	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat memahami siklus dan proses biogeokimia di laut	
7	Sistem Karbon Laut dan Proses Geologinya	Sistem Karbon Laut Proses geologi pada sistem karbonat di laut	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat : 1. menjelaskan system karbonat yang terjadi di laut. 2. Memahami proses-proses geologi yang terjadi di laut	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Isotop Stabil dan Unsur Jejak	Pengertian isotop Tracer (jejak) dari unsur - unsur	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami isotop dan tracer yang ada di bumi	
10	Paleoklimatologi dan Paleocanografi	Coral perekam data iklim Perubahan iklim global	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami peranan laut dalam perubahan iklim global	
11	Siklus Biogeokimia di Laut Dalam	Sirkulasi Arus di Laut Dalam Komposisi biologi dan kimia di laut dalam Proses-proses geologi laut dalam	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami proses-proses biogeokimia yang terjadi di lautdalam	
12	Siklus Biogeokimia di Sungai, Estuari, danPantai	Sirkulasi hidraulik dan hidrologi pada sistem sungai dan estuari Produktivitas primer di perairan pantai dan estuari	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami proses-proses biogeokimia yang terjadi di sungai, estuaridanpantai	
13	SiklusKarbon Global	Siklus Karbon Modern Carbon Monoxide CO2 di Laut	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat menjelaskan siklus karbon dan CO2 di laut	
14	Model Biogeokimia	Persamaan pembangun model Biogeokimia Laut Contoh-contoh pemodelan biogeokimia laut	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat membuat model biogeokimia laut sederhana dan memahami proses-proses yang terjadi di laut.	
15	Studi Kasus di Indonesia	Biogeokimia Lautan Indonesia Dinamika dan proses-proses biogeokimia Laut Indonesia	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan menjelaskan dan memahami proses-proses yang terjadi di perairan Indonesia.	
16	Ujian Akhir Semester			

28. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4003 Oseanografi Pantai

Kode Mata kuliah: OS4003	Bobot sks: 2 SKS	Semester:	KK / Unit PenanggungJawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Oseanografi Pantai			
	Coastal Oceanography			
Silabus Ringkas	Gaya-gaya Fisik di Perairan Pantai, Pasang surut (pasut), Arus di perairan pantai, Gelombang di Perairan Pantai, Upwelling, Proses Pertukaran dan Pencampuran di Perairan Pantai.			
	Physical Forcing of the Shelf Sea, Tides and Tidal Currents, Wind Effects on Coastal Waters, Coastal Surface Waves, Coastal Upwelling, Residual Currents, Density Currents and Salinity Distribution, Introduction to Exchange Process and Mixing.			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 65 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Silabus Lengkap	<p>Gaya-gaya Fisik di Perairan Pantai: Sumber Energi, Siklus Pemanasan dan Pendinginan Musiman, Pertukaran Air Tawar; Pasang Surut (pasut) : Persamaan Dinamika, Pasang Surut di Paparan Benua, Pasut di Teluk, Pasut di Perairan Semi Tertutup, Superposisi Komponen Pasut, Energi Pasut dan Disipasi; Arus di perairan pantai : Arus Pasut, Arus akibat Angin, Arus Sejajar dan Tegak Lurus Pantai, Arus Densitas, Arus Residu; Gelombang di Perairan Pantai: Tinjau Ulang Pembangkitan dan Persamaan Gerak Gelombang, Gelombang Alun, Gelombang Memasuki Perairan Dangkal, Statistika Gelombang, Gelombang Pecah, <i>Set-up</i> Gelombang dan Akibatnya, Arus Pantai yang Dibangkitkan oleh Gelombang Pecah, Gelombang Badai (<i>Storm Surges</i>); <i>Upwelling</i> : Karakteristik dan Gambaran Umum <i>Upwelling</i> dan Model Analitik; Proses Pertukaran dan Pencampuran di Perairan Pantai: Proses Pertukaran, Waktu Tinggal dan Percampuran Air di Paparan Benua.</p>	
	<p>Physical Forcing of the Shelf Sea: Energy Sources, Seasonal Cycle of Heating and Cooling, Freshwater Exchange, Tides and Tidal Currents: Ocean Tides, Dynamical Equations, Tides on Continental Shelf, Tides Co-oscillation in a Gulf, Tides in Partially Enclosed Sea, Superposition of Tidal Constituents, Tidal Currents, Tidal Energy and Dissipation, Wind Effects on Coastal Waters: Surface Currents Due to Wind, The Wind Stress on the Sea Surface, Dynamical Approach, Storm Surges, Methods of Forecasting Storm Surges, Surface Waves: Dynamics of Surface Waves, Statistical Treatment of Waves, generation of Waves, Swell, Wave Entering Shallow Water, Wave Breaking, Wave Set-up and its Effects, Coastal Currents Due to Wave Breaking, Coastal Upwelling: Characteristic Features of Upwelling, Observation of Upwelling, Simple Mathematical Model of Upwelling, Residual Currents: Main Components of Residual Currents, Characteristic of Residual Currents, Numerical Calculation Method of Residual Currents, Density Currents and Salinity Distribution: Plumes of Low Salinity, Fronts, Dynamics of Density-driven Currents, Interaction of the Density Distribution and Currents, Introduction to Exchange Process and Mixing: Nature of Exchange Processes, Residence Time, Mixing of Waters on the Continental Shelf.</p>	
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami fenomena Oseanografi dan proses fisis yang terjadi di perairan pantai.	
Matakuliah Terkait	OS3105 Pasang Surut	OS3103 Gelombang Laut
	OS3106 Arus Laut	
Kegiatan Penunjang		
Pustaka	1. Simpson, J.H and Jonathan, S. (2012), Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas, Cambridge University Press, page: 1 -127.	
	2. Yanagi, T. (1999), <i>Coastal Oceanography</i> , Terra Scientific Publishing, 162 pages	
	3. Bowden, K.F. (1983), <i>Physical Oceanography of Coastal Waters</i> , Ellis Horwood Series in Marine Science, Ellis Horwood Ltd., 302 pages.	
Panduan Penilaian	Tugas (15%), Quiz (15%), UTS (35%), UAS (35%)	
Catatan Tambahan	Pembuatan Makalah Studi Pustaka	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Gaya-gaya Fisik di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Sumber Energi - Siklus Pemanasan dan Pendinginan Musiman - Pertukaran Air Tawar 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Sumber Energi - Siklus Pemanasan dan Pendinginan Musiman 	[1]
2	Pasang surut (pasut)	<ul style="list-style-type: none"> - Pasang Surut Laut - Persamaan Dinamika - Pasang Surut di Paparan - Ko-osilasi Pasang Surut di Dalam Teluk - Pasang Surut di Dalam Perairan Semi Tertutup 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Pasang Surut Laut - Persamaan Dinamika - Pasang Surut di Paparan - Ko-osilasi Pasang Surut di Dalam Teluk - Pasang Surut di Dalam Perairan Semi Tertutup 	[3,2,1]
3	Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Superposisi Konstituen Pasang Surut - Energi Pasang Surut - Disipasi 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Superposisi Konstituen Pasang Surut 	[3,2,1]

			<ul style="list-style-type: none"> - Energi Pasang Surut - Disipasi 	
4	Arus di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Pasang Surut 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Arus Pasang Surut 	
5	Arus di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Permukaan yang Dibangkitkan oleh Angin - Gesekan (Stress) di Permukaan Laut - Pendekatan Dinamik 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Arus Permukaan yang Dibangkitkan oleh Angin - Gesekan (Stress) di Permukaan Laut - Pendekatan Dinamik 	[3,1,2]
6	Arus di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Sejajar - Tegak Lurus Pantai 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Arus Sejajar - Tegak Lurus Pantai 	[3,1]
7	Arus di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Arus Densitas - Plume Bersalinitas Rendah - Fronts - Interaksi Distribusi Densitas - Arus di Pantai 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Arus Densitas - Plume Bersalinitas Rendah - Fronts - Interaksi Distribusi Densitas - Arus di Pantai 	[3,1]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Gelombang di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Tinjau Ulang Pembangkitan dan Persamaan Gerak Gelombang - Gelombang Memasuki Perairan Dangkal 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Tinjau Ulang Pembangkitan dan Persamaan Gerak Gelombang - Gelombang Memasuki Perairan Dangkal 	
10	Gelombang di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamika Gelombang Permukaan Laut - Statistika Gelombang - Pembangkitan Gelombang - Gelombang Alun 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Dinamika Gelombang Permukaan Laut - Statistika Gelombang - Pembangkitan Gelombang - Gelombang Alun 	
11	Gelombang di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Gelombang Memasuki Perairan Dangkal - Gelombang Pecah - Set-up Gelombang dan Akibatnya - Gelombang Badai (<i>Storm Surges</i>) 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Gelombang Memasuki Perairan Dangkal - Gelombang Pecah - Set-up Gelombang dan Akibatnya - Gelombang Badai (<i>Storm Surges</i>) 	
12	Upwelling	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik dan Gambaran Umum <i>Upwelling</i> 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik dan Gambaran Umum <i>Upwelling</i> 	[3]
13	Upwelling	<ul style="list-style-type: none"> - Model Analitik 	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: <ul style="list-style-type: none"> - Model Analitik 	[3]

14	Proses Pertukaran dan Pencampuran di Pantai	- Nature of Exchange Processes, Residence Time	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: - Nature of Exchange Processes, Residence Time	[3,1,2]
15	Proses Pertukaran dan Pencampuran di Pantai	- Mixing of Waters on the Continental Shelf	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami: - Mixing of Waters on the Continental Shelf	[3,1,2]
16	Ujian Akhir Semester			

29. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4004 Pemodelan Oseanografi II

Kode Mata kuliah: OS4004	BobotSKS: 3(1) SKS	Semester:	KK / Unit PenanggungJawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Mata kuliah	Pemodelan Oseanografi II			
	Oceanography Modelling II			
Silabus Ringkas	Penyelesaian persamaan transport 1D dan 2D. Penyelesaian numeric persamaan hidrodinamika 1D dan 2D. Masalah dan penanganan numeric Nilai Awal dan Nilai Batas. Pengenalan model 3D.			
	1- and 2- Dimension Transport equation, Numerical solution of 1- and 2-Dimension hydrodynamic equation. Initial value and Boundary solution. Introduction to 3D model.			
Silabus Lengkap	Review pemecahan numeric persamaan transport 1D. Penyelesaian persamaan transport 2D. Penyelesaian numeric persamaan hidrodinamika 1D dan 2D, dan penyelesaian numeric persamaan Laplace. Masalah dan penanganan numeric Nilai Awal dan Nilai Batas. Pengenalan model hidrodinamika dan transport 3D.			
	Review of numerical solution in 1D transport equation. Solution of 2D transport equation. Numerical solution of 1D and 2D hydrodynamic and Laplace equation. Initial Value and Boundary value and solution. Introduction to 3D hydrodynamic and transport model.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu membuat model numeric dari persamaan-persamaan dasar hidrodinamika di laut.			
Mata kuliah Terkait	1. OS3103		Prerequisite	
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Abbott, M.B. dan Basco, D.R., "Computational Fluid Dynamics", Longman Group, England, 1989.			
	2. Backhaus, J.O, "Einfuehrung in die Modellierung Physikalischer Prozess im Meer", Institut fuer Meereskunde, Hamburg University.			
	3. Kanta, L.H. and C.A. Clayson, ,, "Numerical Models of Oceans and Oceanic Processes", International Geophysics Series, Vol. 66, 2000			
	4. Mihadja, D.K. dan Hadi, S., "Model Numerik Dinamika Fluida", Laboratorium Oseanografi, ITB, 1994.			
	5. Lakhani, V.C., and Trenhaile, A.S., "Models and the Coastal System", in Applications in Coastal Modeling (editor Lakhani, V.C., and Trenhaile, A.S), Elsevier Science Publisher, 1989.			
	6. Nihoul, J.C., "Marine Forecasting, Predictability and Modelling in Ocean Hydrodynamics", Elsevier Oceanography Series, 1979.			
	7. Noye, J., "Numerical Simulation of Fluid Motion", Proceedings of an International Conference on the Numerical Simulation of Fluid Dynamic Systems, Monash University, Melbourne, 1976.			
	8. Roache, P., "Computational Fluid Dynamics", Hermosa Publ., 1972.			
	9. Vreugdenhil, C.B., "Numerical Methods for Shallow-Water Flow", Kluwer Academic Publishers, 1994.			
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 68 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Konsep pemodelan oseanografi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memperoleh wawasan, bahwa fenomena-fenomena di alam, khususnya dalam bidang oseanografi dapat dimodelkan secara matematis.	[1,3,5]
2	Persoalan Nilai Awal	- Pengertian Nilai Awal Penerapan Nilai Awal pada kondisi Oseanografi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menentukan persoalan nilai awal.	[2,3,4,7]
3	Persoalan Nilai Batas	- Karakteristik Syarat Batas Energi Arguments	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menentukan persoalan nilai batas dan penyelesaian nilai batas.	[3,5,7,8]
4	Persoalan Nilai Batas	- Refleksi Akurasi nilai batas	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan nilai batas dan keakurasiannya.	[3,5,7,8]
5	Hidrodinamika 1D	- Persamaan Hidrodinamika Sederhana untuk Kasus 1 Dimensi - Pengerjaan Eksplisit dari Persamaan Hidrodinamika Satu Dimensi (1D)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui dan mengerti: - pola pergerakan arus di laut dapat dimodelkan dengan menggunakan persamaan hidrodinamika - metoda penyelesaian eksplisit dan implisit untuk kasus satu dimensi (1D)	[2,4]
6	Hidrodinamika 1D	Pengerjaan Implisit (Crank-Nicholson) dari Persamaan Hidrodinamika	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami pengerjaan implisit	[2,4,7]
7	Pemodelan Hidrodinamika 1D	- Pemodelan Hidrodinamika di Suatu Saluran 1D dengan Topografi Bervariasi - 7.2. Pemodelan Hidrodinamika di dalam kanal 1D dengan memperhatikan gesekan dasar dan stress angin	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 1D pada suatu saluran dengan topografi yang bervariasi dan memperhatikan gesekan dasar dan angin	[2,4,7]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Pemodelan Hidrodinamika 1D	- Pemodelan Hidrodinamika di dalam kanal 1D dengan memperhatikan gesekan dasar dan suku nonlinier - Pemodelan Hidrodinamika di dalam kanal 1D dengan Penampang Bervariasi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 1D pada suatu saluran dengan memperhatikan gesekan dasar, suku non linier, dan variasi kedalaman	[2,4,7,8]
10	Persamaan perairan dangkal 2D	- Bentuk batas lapisan - Integrasi terhadap kedalaman - Gaya-gaya pembangkit	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami gaya-gaya pembangkit arus.	[2,4,7,8,9]
11	Pemodelan Hidrodinamika 2D secara Eksplisit	Dengan memasukkan faktor: - Gesekan Dasar Stress Angin	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 2D secara eksplisit pada suatu perairan dengan memperhatikan gesekan dasar dan angin.	[2,4,7,8,9]
12	Pemodelan Hidrodinamika 2D secara Eksplisit	Dengan Memasukkan Faktor: - Suku Coriolis Suku Gesekan eddy	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 2D secara eksplisit pada suatu perairan dengan memperhatikan suku Coriolis dan suku gesekan eddy	[2,3,4,7,8]
13	Pemodelan Hidrodinamika 2D	Penyelesaian dengan Metoda Arah Berganti	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 2D pada suatu perairan dengan metoda arah berganti	[2,3,4,7,8,9]

14	Pemodelan Hidrodinamika 2D secara Implisit	- Penyelesaian dengan Metoda Iterasi Gauss Seidel dan Konsep Relaksasi Penyelesaian dengan Metoda Semi Implisit (metoda SOR)	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memodelkan pola sirkulasi arus 2D secara implisit dan semi implisit pada suatu perairan dengan menggunakan metoda iterasi.	[2,4,8,9]
15	Pengenalan Model Hidrodinamika 3D	- Pengenalan Persamaan Hidrodinamika 3D - Contoh-contoh Model Oseanografi 3D	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui perkembangan terakhir mengenai model-model oseanografi.	[3]
16	Ujian Akhir Semester			

30. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4005 Pengantar Pemodelan Lingkungan Laut

Kode Mata kuliah: OS4005	Bobotsks: 3(1) SKS	Semester:	KK / Unit PenanggungJawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
NamaMatakuliah	Pengantar Pemodelan Lingkungan Laut Introduction of Ocean Environmental Modelling			
SilabusRingkas	Konsep pemodelan, Model TransporPolutanKonservatif 1D, Siklus Nitrogen, Fosfat, BOD, DO, danTumpahanMinyak. Model Ekosistem. <i>Concept of modelling, Model of Pollution Transport, Nitrogen and Phosporous Cycles, BOD, DO, and Oil Spill dispersion. Ecosystem Model.</i>			
SilabusLengkap	Pendahuluan, filsafat, konsep pemodelan beserta contoh aplikasinya di bidang oseanografi. Prinsip keseimbangan massa sebagai dasar dari fenomena alam yang akan dimodelkan. Langkah-langkah dalam pemodelan dan penyelesaian secara numerik. Proses dan mekanisme dasar pergerakan zat pencemar (polutan): adveksi, difusi, dispersi, sink dan sources. Model 1 dimensi (1D) transport polutan konservatif: persamaan pengatur, diskritisasi numeric dari persamaan pengatur, syarat awal dan syarat batas, algoritma, dan implementasi penyelesaian numeric dari persamaan pengatur dalam suatu program komputer. Reaksi yang terjadi pada unsur-unsur polutan dan interaksinya: logam berat, siklus nitrogen, siklus fospor, biochemical oxygen demand (BOD), oksigenterlarut (DO), tumpahan minyak. Formulasi model ekosistem di suatu perairan: nutrien, phytoplankton, zooplankton, dan detritus. <i>Introduction, philosophy, concept of modelling, and some example in oceanography. Principle of mass equilibrium. Algorithm of numerical modelling. Processes and mechanism of transport pollution: advection, diffution, dispersion, sink and source. 1 Dimension Transport Model of conservative pollutant: Equation, initial value, boundary treatment, algorithm, and numerical solution. Interaction and Reaction of pollutant : heavy metal, nitrogen and phosphorous cycle, biochemical oxygen demand, dissolved oxygen, oil spill. Ecosystem Model: nutrient, phytoplankton, zooplankton, and detritus.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu membuat logika pemodelan dan model lingkungan di perairan pantai, estuari, dan laut.			
MatakuliahTerkait	1. OS3103 Pemodelan Oseanografi I			
KegiatanPenunjang	Praktikum			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> Cahyono, <i>PemodelanKualitas Air di Sungai, Estuari, danLaut</i>, KursusPemodelandanSimulasiKomputer, Kerjasama UPT Komputer PIKSI denganJurusanGeofisikadanMeteorologi, ITB, 1993. James, S., <i>An Introduction to Water Quality Modelling</i>, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., Chichester, England, 1993. Kowalik, Z., and Murty, T.S., <i>Numerical modeling of ocean dynamics</i>, World scientific, Singapore, 1993. Schnoor, J. L., <i>Environmental Modeling: fate and transport of pollutants in water, air, and soil</i>, John Wiley & Sons, Inc., Toronto, 1996. Suprijo, T., Yustiani, Y. M., danSupangat, A., <i>StudiPenyebaran Ammonium, NitritdanNitrat di PerairanPantaiMelaluiPengembangan Model Numerik</i>, JurusanGeofisikadanMeteorologi, FIKTM, ITB, 1999. 			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 70 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	6. Yanagi, T., <i>Coastal Oceanography</i> , Terra Scientific Publishing Company, Tokyo, 1999.
	7. Young, J.R., Holmes, P., and Jones, D., <i>An Engineered Solution to the Problems of Algal Blooms in Marina Lagoons</i> , in <i>Coastal Engineering and Marina Developments</i> , ed. Brebbia, C.A., and Anagnostopoulos, P., WIT Press, 1999.
Panduan Penilaian	Tugas/PR, Praktikum, UTS, dan UAS.
Catatan Tambahan	

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian, konsep, dan aplikasi pemodelan	Pendahuluan, pengertian, dan konsep pemodelan. - Contoh aplikasi pemodelan dalam bidang teknik lingkungan: masalah pencemaran logam berat.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan: - Arti, konsep dan pentingnya pemodelan. - Contoh aplikasi pemodelan dalam bidang Oseanografi Lingkungan.	[2,4]
2	Prinsip keseimbangan massa sebagai dasar dari fenomena alam yang akan dimodelkan	Matematik sebagai alat bantu dalam pemodelan. Contoh prinsip keseimbangan massa.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: • menjelaskan dan menyebutkan prinsip dasar dari fenomena alam yang akan dimodelkan menjelaskan bahwa fenomena alam dapat dirumuskan secara matematika	[2]
3	Langkah-langkah dalam pemodelan dan penyelesaian secara numerik	Diagram alir / langkah-langkah dalam pemodelan. Review hampiran "Beda Hingga" (Finite Difference) dari suatu persamaan differensial.	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: • Menyebutkan urutan kegiatan dalam pemodelan • menjelaskan aplikasi metoda numerik "beda hingga" dalam menyelesaikan persamaan pengatur dari formulasi model	[1,2]
4	Proses dan mekanisme dasar pergerakan zat pencemar (polutan)	Adveksi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: • Memahami arti fisis dari proses adveksi dalam mempelajari transpor polutan	[1,2,3]
5	Proses dan mekanisme dasar pergerakan zat pencemar (polutan)	Diffusi / Dispersi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: - Memahami arti fisis dari proses diffusi / dispersi dalam mempelajari transpor polutan	[1,2,3]
6	Proses dan mekanisme dasar pergerakan zat pencemar (polutan)	Adveksi - Dispersi	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: Memahami arti fisis dari proses gabungan antara adveksi, dispersi beserta suku reaksi dalam mempelajari transpor polutan	[1,2,3]
7	Model 1 dimensi (1D) transpor polutan konservatif.	Persamaan pembangun transpor polutan Diskretisasi numerik dari persamaan pembangun Syarat awal dan syarat batas	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: - menjelaskan persamaan yang digunakan dalam memodelkan transpor polutan di suatu perairan - membuat diskretisasi numerik dari persamaan pengatur dan memahami konsep syarat awal dan batas	[1]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Model 1 dimensi (1D) transpor polutan konservatif.	- Pembahasan perhitungan transpor polutan 1D di suatu sungai - Algoritma dan implementasi penyelesaian numerik dari persamaan pengatur / pembangun dalam suatu program komputer	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: - menghitung kasus sederhana dari penyebaran polutan 1D di suatu sungai. - Mengimplementasikan penyelesaian numerik dari persamaan pengatur dalam suatu program komputer.	[1,2]

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 71 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

10	Model Ekosistem di perairan.	<ul style="list-style-type: none"> - Komponen-komponen dari model ekosistem dan formulasinya - Contoh aplikasi dari model ekosistem 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui komponen-komponen dalam suatu ekosistem dan cara memodel-kannya. 	[6,7]
11	Model Ekosistem di perairan	<ul style="list-style-type: none"> - Proses Nitrifikasi - Desain model - Algoritma dan penyusunan program 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat: <ul style="list-style-type: none"> Memperoleh wawasan tentang cara-cara mendesain model, algoritma dan penyusunan program. 	[5]
12	Model Penyebaran Logam berat	<ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran Logam berat - Persamaan pengatur Penyelesaian numeric 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: <ul style="list-style-type: none"> • contoh aplikasi dari model numerik untuk mempelajari penyebaran logam berat. 	[1,4]
13	Model Penyebaran Air Pendingin PLTU	<ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran air pendingin PLTU - Persamaan pengatur Penyelesaian numeric 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: <ul style="list-style-type: none"> • contoh aplikasi dari model numerik untuk mempelajari penyebaran air pendingin PLTU. 	[4]
14	Model Penyebaran BOD-DO.	<ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran BOD-DO - Persamaan pengatur Penyelesaian numeric 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: <ul style="list-style-type: none"> • contoh aplikasi dari model numerik untuk mempelajari penyebaran BOD-DO. 	[1,2]
15	Model Penyebaran Tumpahan Minyak.	<ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran tumpahan minyak - Persamaan pengatur - Penyelesaian numeric. 	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui: <ul style="list-style-type: none"> • contoh aplikasi dari model numerik untuk mempelajari penyebaran tumpahan minyak. 	[4]
16	Ujian Akhir Semester			

31. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4006 Transpor Sedimen dan Dinamika Pantai

Kode Mata kuliah: OS4006	Bobot sks: 3(1) SKS	Semester:	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	[Transpor Sedimen dan Dinamika Pantai]			
	[Sediment Transport and Coastal Dynamics]			
Silabus Ringkas	<ul style="list-style-type: none"> - Pedahuluan, konsep dasar proses angkutan sedimen, mode angkutan sedimen, teknik pengukuran dan analisis angkutan sedimen, proses angkutan sedimen di pantai, jenis angkutan sedimen di pantai, perubahan morfologi pantai akibat proses angkutan sedimen, dan efek struktur pada perubahan morfologi pantai. - Mata kuliah ini membahas pengertian dasar tentang sedimen, aliran fluida yang dapat mengangkut sedimen, perilaku angkutan sedimen oleh fluida cair, teknik pengukuran dan analisis serta kuantifikasi angkutan sedimen, dinamika pantai yang mempengaruhi angkutan sedimen, angkutan sedimen di pantai, perubahan morfologi pantai alami maupun adanya efek-efek struktur pantai. 			
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Introduction to sediment transport, basic concept of sediment transport, sediment transport modes, measurement technique and analysis of sediment transport, coastal sediment transport processes, coastal sediment transport types, coastal morphology changes due to sediment transport processes, and the effect of coastal structures on the morphology.</i> - <i>This course discusses basic concept of sediment transport, fluid flow conditions that can transport sediment, sediment transport characteristics, measurement techniques, analysis and quantification of sediment transport, coastal dynamics affected by coastal sediment transport, sediment transport on beaches, natural beaches and morphological changes effected by coastal structures.</i> 			
Silabus Lengkap	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan: manfaat pengetahuan sedimen transpor, terminology dalam sedimen transpor, sifat air berkaitan dengan sedimen, sifat-sifat sedimen sebagai partikel tunggal (ukuran, bentuk, densitas dan kecepatan jatuh), sifat-sifat sedimen sebagai kumpulan partikel, sumber 			

	<p>sedimen dan pengangkutannya, konsep dasar proses angkutan sedimen: aliran fluida laminar dan turbulen, kriteria gerak awal sedimen, pendekatan gerak awal sedimen berdasarkan stress geser, pendekatan gerak awal sedimen berdasarkan kondisi aliran, tinjauan probabilistik, kriteria lain dari gerak awal sedimen, mode angkutan sedimen: stress geser kritis di dasar perairan, angkutan sedimen dasar (<i>bedload</i>), pembentukan dasar perairan, analisis empiris dan grafis, kuantifikasi sedimen dasar, angkutan sedimen melayang, kuantifikasi sedimen melayang, dan kuantifikasi angkutan sedimen total, teknik pengukuran dan analisis angkutan sedimen: jenis alat ukur, kalibrasi alat ukur, teknik pengukuran sedimen dasar, teknik pengukuran sedimen melayang, analisis laboratorium, perhitungan angkutan sedimen, proses transpor sedimen pantai: review hidrodinamika (arus, pasang-surut, dan gelombang) di pantai, mekanisme transpor sedimen di pantai, sedimen budget dan kesetimbangan sedimen jenis transpor sedimen di pantai: angkutan sedimen sejajar dan melintang pantai, pengenalan teknik pengukuran dan kuantifikasi angkutan sedimen di pantai, perubahan morfologi pantai akibat proses angkutan sedimen: morfologi pantai, sedimentasi dan erosi, perubahan garis pantai, profil pantai setimbang, efek struktur pada perubahan morfologi pantai: morfologi pantai di sekitar bangunan pantai (beach cups, salient, and tombolo), morfologi pantai setimbang, pengenalan pemodelan sedimen transport di pantai.</p>	
	<p>- Introduction to sediment transport, benefits to learn sediment transport, sediment transport terminology, properties of water associated with sediment, sediment properties as single particles (size, shape, density and fall velocity), group sediment properties, sediment sources and its transportation, basic concept of sediment transport, laminar and turbulent fluid flow, sediment initial motion and its criteria, shear stress approach, based flow condition approach, a review of probabilistic, other criteria of the initial motion, sediment transport modes, critical shear stress on the bottom, bedload transport, bed form, empirical and graphical analysis, bedload quantification and formula, suspended load, suspended load quantification and formula, and total load sediment transport, measurement technique and analysis of sediment transport, equipment for sediment transport measurement, calibration, measurement techniques, sediment transport rate measurement, laboratory analysis of sediment samples, calculation of sediment transport rate, coastal sediment transport processes, review on coastal hydrodynamics (currents, tides, and waves), coastal sediment transport mechanisms, sediment budget and equilibrium sediment transport concept, coastal sediment transport types, longshore and cross-shore sediment transport, introduction to measurement techniques and quantification of coastal sediment transport, morphological changes due to sediment transport processes: coastal morphology, sedimentation and erosion, shoreline change, equilibrium beach profile, the effects of coastal structures on the morphology, coastal morphology (beach cups, salient, and tombolo) around coastal structures, equilibrium coastal morphology, introduction to coastal sediment transport modelling.</p>	
Luaran (Outcomes)	<p>- Setelah lulus matakuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami mekanisme pengangkutan/transpor sedimen di sungai, laut dan pantai, serta diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan cara mengambil sampel sedimen, mengukur, menganalisis dan menghitung laju angkutan sedimen serta dapat mengkuantifikasi angkutan sedimen berdasarkan pendekatan analitik, empirik dan grafis.</p> <p>- Mahasiswa yang lulus matakuliah ini juga diharapkan dapat memahami perubahan morfologi pantai akibat adanya dinamika transpor sedimen dan efek-efek bangunan pantai.</p>	
Matakuliah Terkait	1. OS___ Gelombang Laut	Prerequisite
	2. OS___ Arus Laut	Prerequisite
	3. OS___ Pasang Surut	Prerequisite
Kegiatan Penunjang	Praktikum pengukuran di lapangan dan kunjungan ke laboratorium kualitas air untuk melihat demonstrasi analisis sample sedimen dan hasil pengukuran di lapangan.	
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fredsøe, J., and Deigaard, R., <i>Mechanics of Coastal Sediment Transport</i>, World Scientific Publishing, Pte.Ltd, 1992. 2. Chih Ted Yang, <i>Sediment Transport; Theory and Practices</i>, the McGraw-Hill Companies, Inc., International Edition, 1996. 3. Van Rijn, L.C., <i>Principles of Coastal Morphology</i>, Aqua Publication, 1998. 4. Horikawa, K., <i>Nearshore Dynamics and Coastal Processes</i>, Univesity of Tokyo Press, Japan, 522p. 	
Panduan Penilaian	Penilaian diberikan berdasarkan hasil pengerjaan tugas mandiri, ujian tengah semester (UTS), ujian akhir semester (UAS), dan tugas kelompok (presentasi).	
Catatan Tambahan	Bonus nilai diberikan untuk mahasiswa dengan kehadiran kuliah lebih besar sama dengan 80% dari total pertemuan tatap muka kuliah	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
-----	-------	-----------	---------------------------	---------------

1	Pendahuluan	- manfaat pengetahuan sedimen transpor, - terminology dalam sedimen transpor, - sifat air berkaitan dengan sedimen, - sifat-sifat sedimen sebagai partikel tunggal (ukuran, bentuk, densitas dan kecepatan jatuh), sifat-sifat sedimen sebagai kumpulan partikel, - sumber sedimen dan pengangkutannya	Mengerti manfaat mempelajari pengetahuan angkutan sedimen dan memahami karakteristik air dan sedimen.	[1,2]
2	Konsep dasar angkutan sedimen	aliran fluida laminar dan turbulen, kriteria gerak awal sedimen,	Mengerti dan memahami jenis jenis aliran fluida dan mekanisme penggerak sedimen	[1,2]
3	Konsep dasar angkutan sedimen	pendekatan gerak awal sedimen berdasarkan stress geser, pendekatan gerak awal sedimen berdasarkan kondisi aliran, tinjauan probabilistik, kriteria lain dari gerak awal sedimen	Mengerti dan memahami kondisi aliran yang menggerakkan sedimen dan perumusan matematisnya	[1,2,3,4]
4	Mode angkutan sedimen	stress geser kritis di dasar perairan, angkutan sedimen dasar (bedload), pembentukan dasar perairan, analisis empiris dan grafis, kuantifikasi sedimen dasar	Mengerti dan memahami konsep angkutan sedimen di dasar perairan dan cara menghitungnya.	[1]
5	Mode angkutan sedimen	angkutan sedimen melayang, kuantifikasi sedimen melayang, dan kuantifikasi angkutan sedimen total	Mengerti dan memahami konsep angkutan sedimen melayang dan cara menghitungnya.	[1]
6	Teknik pengukuran dan analisis angkutan sedimen	jenis alat ukur, kalibrasi alat ukur, teknik pengukuran sedimen dasar, teknik pengukuran sedimen melayang	Mengerti dan memahami cara (teknik) mengukur angkutan sedimen dan cara mengambil sedimen	[3]
7	Teknik pengukuran dan analisis angkutan sedimen	praktikum pengukuran sedimen dasar praktikum pengukuran sedimen melayang praktikum mengambil sample sedimen	Mempunyai pengalaman dan ketrampilan mengukur angkutan sedimen di sungai/pantai	[3]
8	Ujian Tengah Semester			
9	Teknik pengukuran dan analisis angkutan sedimen	teknik analisis laboratorium, perhitungan angkutan sedimen demonstrasi analisis di laboratorium	Mengerti dan memahami cara penanganan samples dan memahami cara menganalisisnya	[3]
10	Proses transpor sedimen pantai	review hidrodinamika (arus, pasang-surut, dan gelombang) di pantai, mekanisme transpor sedimen di pantai, sedimen budget dan kesetimbangan sedimen	Mengerti dan memahami hidrodinamika dan mekanisme angkutan sedimen di pantai	[1,3,4]
11	Jenis transpor sedimen di pantai	angkutan sedimen sejajar dan melintang pantai, pengenalan teknik pengukuran dan kuantifikasi angkutan sedimen di pantai	Mengerti dan memahami jenis dan laju angkutan sedimen di pantai, serta angkutan sedimen akibat gabungan arus dan gelombang	[1,3,4]
12	Perubahan morfologi pantai akibat proses angkutan sedimen	morfologi pantai, sedimentasi dan erosi,	Mengerti dan memahami tipe-tipe morfologi pantai dan faktor serta mekanisme pembentukannya	[1,3,4]
13	Perubahan morfologi	perubahan garis pantai,	Mengerti dan memahami	[1,3,4]

	pantai akibat proses angkutan sedimen	profil pantai setimbang	mekanisme perubahan garis pantai dan profil pantai	
14	Efek struktur pada perubahan morfologi pantai	morfologi pantai di sekitar bangunan pantai (beach cups, salient, and tombolo), morfologi pantai setimbang.	Mengerti dan memahami efek tipe-tipe bangunan terhadap morfologi pantai	[1,3,4]
15	Efek struktur pada perubahan morfologi pantai	pengenalan pemodelan sedimen transport di pantai, presentasi tugas kelompok	Mengenal cara memodelkan proses transportasi sedimen di pantai.	[1,3,4]
16	Ujian Akhir Semester			

32. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4007 Tsunami dan Gelombang Ekstrim

Kode Mata kuliah: OS4007	Bobot sks: 2(1) SKS	Semester: VII/VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Tsunami dan Gelombang Ekstrim			
	Tsunami (Seismic Tidal Waves) and Extreme Wave			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini membahas tentang sejarah tsunami, pengertian dasar tentang perilaku tsunami, faktor-faktor pembangkit tsunami, penjalaran tsunami, Pemodelan Tsunami dan dampak yang ditimbulkan oleh tsunami, dan cara memitigasinya			
Silabus Lengkap	Pengantar Tsunami, Sumber pembangkit tsunami, Karakteristiknya, Sejarah tsunami di Indonesia, Tatanan Tektonik, Struktur bumi, Seismisitas, Gelombang seismik, Deteksi lokasi gempa, Geometri sumber gempa, Kajian besarnya gempa, Magnitudo dan intensitas gempa, Scaling Law untuk menentukan dimensi patahan, Parameter gempa, Mekanisme vocal gempa, Metoda pembentukan inisial tsunami akibat gempa, Metoda pembangkitan gempa oleh volcano dan tanah lonsor, Perumusan persamaan pengatur untuk penjalaran dan run-up tsunami, Model sumber tsunami, Model penjalaran tsunami dengan solusi numerik, Model run-up tsunami, Teknik verifikasi hasil simulasi tsunami, Kajian resiko tsunami, Kajian hazard, Kajian kerentanan tsunami, Kajian kapasitas tsunami, Mitigasi tsunami dengan struktur dan nonstruktur, Metoda yang digunakan dalam sistem peringatan dini, Metoda desiminasi informasi, Mengkaji dan mendiskusikan seluruh bahan kuliah serta keterkaitan antar sub-topik .			
Luaran (Outcomes)	Peserta kuliah dapat memahami dan mengerti tentang tsunami serta karakteristiknya, mampu melakukan pemodelan tsunami dan cara memitigasinya			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. JSCE (Japan Society of Civil Engineers) (2002) Tsunami Assessment Method for Nuclear Power Plants in Japan 2. Goto, C. and Y. Ogawa (1992) : Numerical Method of Tsunami Simulation with Leapfrog Scheme, Disaster Control Research Center, Faculty of Engineering, Tohoku, Japan. 3. Arnold, E.P., (1985), Series on Seismology Volume V: Indonesia, Southeast Asia Association on Seismology and Earthquake Engineering. 			
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar</i>	<i>Sumber Materi</i>
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar Tsunami • Sumber pembangkit tsunami • Karakteristiknya • Sejarah tsunami di Indonesia 	Mengerti dan memahami sumber pembangkit tsunami, karakteristik, serta sejarah tsunami di Indonesia	

<i>Mg #</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar</i>	<i>Sumber Materi</i>
2.	Gempa bumi	<ul style="list-style-type: none"> Tatanan Tektonik Struktur bumi Seismisitas Gelombang seismik 	Mengerti dan memahami tatanan tektonik, struktur bumi, seismisitas dan gelombang seismik	
3.	Gempa bumi	<ul style="list-style-type: none"> Deteksi lokasi gempa Geometri sumber gempa Kajian besarnya gempa Magnitudo dan intensitas gempa 	Mengerti dan memahami cara mendeteksi gempa, geometri sumber gempa, kajian besarnya gempa, magnitudo dan intensitas gempa	
4.	Gempa bumi	<ul style="list-style-type: none"> Scaling Law untuk menentukan dimensi patahan Parameter gempa Mekanisme vocal gempa 	Mengerti dan memahami scaling law dalam menentukan dimensi patahan, mengetahui parameter-parameter gempa, serta mekanisme vocal gempa	
5.	Teori Pembentukan Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Metoda pembentukan inisial tsunami akibat gempa Metoda pembangkitan gempa oleh volcano dan tanah longsor 	Mengerti dan memahami metoda pembentukan inisial tsunami akibat gempa, volcano, serta tanah longsor	
6.	Teori Penjalaran Tsunami dan rendaman tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Perumusan persamaan pengatur untuk penjalaran dan run-up tsunami 	Mengerti dan memahami perumusan persamaan pengatur penjalaran dan run-up tsunami	
7.	Pemodelan Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Model sumber tsunami Model penjalaran tsunami dengan solusi numerik 	Mengerti dan memahami model sumber dan penjalaran tsunami menggunakan solusi numerik	
8.	Ujian Tengah Semester			
9.	Pemodelan Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Model run-up tsunami 	Mengerti dan memahami model run-up tsunami	
10.	Pemodelan Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Teknik verifikasi hasil simulasi tsunami 	Mengerti dan memahami teknik verifikasi hasil simulasi tsunami	
11.	Kajian Resiko tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Kajian resiko tsunami Kajian hazard 	Mengerti dan memahami kajian resiko tsunami serta kajian hazardnya	
12.	Kajian Resiko tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Kajian kerentanan tsunami Kajian kapasitas tsunami 	Mengerti dan memahami kajian kerentanan dan kapasitas bencana tsunami	
13.	Mitigasi Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Mitigasi tsunami dengan struktur dan nonstruktur 	Mengerti dan memahami upaya mitigasi tsunami dengan struktur dan nonstruktur	
14.	Sistim peringatan dini Tsunami dan dissiminasi informasi	<ul style="list-style-type: none"> Metoda yang digunakan dalam sistem peringatan dini Metoda desiminasi informasi 	Mengerti dan memahami metoda sistem peringatan dini tsunami dan metoda desiminasi informasi	
15.	Review seluruh sub topik yang telah diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Mengkaji dan mendiskusikan seluruh bahan kuliah serta keterkaitan antar sub-topik 	Mengkaji ulang pemahaman tentang topik-topik dinamika pantai serta aplikasinya	
16.	Ujian Akhir Semester			

33. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4008 Energi Non-Konvensional Laut

Kode Mata kuliah: OS4008	Bobot sks: 2(1) SKS	Semester:VII/VII I	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Energi Non-Konvensional Laut			
	Marine Non-Conventional Energy			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 76 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Silabus Ringkas	Membahas mekanisme, keuntungan dan kerugian dari pemanfaatan energi alternative di laut.
Silabus Lengkap	Membahas berbagai energi-energi nonkonvensional dari laut yaitu: konversi energi termal laut (OTEC), energi dari gelombang laut, energi dari pasang surut laut, konversi energi gradien salinitas, energi biomasa marin, energi angin lepas pantai dan metode penghitungan biaya dan keuntungan (<i>cost-benefit</i>) pengembangan kegiatan energi non konvensional.
Luaran (Outcomes)	Peserta kuliah dapat mengerti dan memahami potensi, permasalahan dan kelebihan berbagai sumber-sumber energi terbaharui dari laut serta status perkembangannya pada saat ini serta mekanisme-mekanisme dasar dari pembangkitan energi.
Matakuliah Terkait	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]
Kegiatan Penunjang	[Prasyarat, bersamaan, terlarang]
Pustaka	<p><u>Konversi Energi Termal Laut</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lubis, Saut M., "Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)", Diktat Kuliah,, Program Studi Osdeanograf, FIKTM, ITB, 2005 Penney, T. and T.H. daniel. 1989. <i>Energy from the Ocean: A resource for the future</i>, Science and Future: 1989 Year Book, Encyclopedia Britannica, Chicago, 1998, p. 98-111. Avery W.H. and C. Wu. 1994. <i>Renewable Energy from the Ocean: A guide to OTEC</i>, Oxford U. Press, p. 446. Larsen-Basse, J. and T.H. daniel. 1983. <i>OTEC Heat Transfer Experiments at Keahole Point, Hawaii</i>, 1982-83, Proc. Oceans '83, San Francisco, CA, August 1983, p. 741-745. Owens, W.L. and Trimble, L.C. 1980. <i>Mini-OTEC Operational Results</i>, Proceedings: Seventh Ocean Energy Conference, Washington, D.C., p. 14.1:1-9. Claude, G. 1930. Power from the Tropical Seas, Mechanical Engineering, Vol. 52, p. 1039. Parson, B.K., D. Bharathan, and J.A. Althof. 1985. <i>Thermodynamic Systems Analysis of Open-Cycle Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)</i>, SERI TR-252-2234, Golden, CO, Solar Energy Research Institute. Vega, L. and D.E. Evans. 1994. <i>Operation of Small Open Cycle OTEC Experimental Facility</i>, Proceedings of Oceanology, International 94, Vol. 5, Brighton, United Kingdom. daniel, T.H. 1999. <i>A Brief History of OTEC Research at NELHA</i>, Natural Energy Laboratory of Hawaii Authority. Solar Energy Research Institute. 1989. <i>Ocean Thermal Energy Conversion: An overview</i>, SERI/SP-220-3024. Golden, CO, Solar Energy Research Institute, p. 36. U.S. Department of Energy. 1990. <i>The Potential of Renewable Energy: An interlaboratory white paper</i>, SERI/TP-260-3674. daniel, T.H. 1985. Aquaculture Using Cold OTEC Water, Oceans '85 Conference Record, November 12-14, San Diego, CA. Sponsored by Marine Technology Society & IEEE Oceanic Engineering Society. Van Ryzin, J.R. and T. Leraand. 1992. <i>Air Conditioning with Deep Seawater: A cost- Effective Alternative</i>, Sea Technology Magazine, September, p. 37. National Renewable Energy Laboratory, <i>What is Ocean Thermal Energy Conversion</i>, (see [14] as primary source document used to create the content). Vega, L.A. 2000. <i>Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)</i>, Energy, Resources, and Technology Division, State of Hawaii, Department of Business, Economic Development, & Tourism (DBEDT). <p><u>Energi Gelombang:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lubis Saut M., "Energi Gelombang", Diktat Kuliah,, Program Studi Osdeanograf, FIKTM, ITB, 2005 Thorpe, T.W. 1998. <i>Chapter 15: Wave energy</i>, In: Survey of Energy Resources 18th Edition, World Energy Council Charlier, R.H. and Justus, J.R. 1993. <i>Ocean Energies: Environmental, economic, and technological aspects of alternative power sources</i>, Elsevier Oceanographic Series. pp. 534 DOE/CE-0258. 1989. U.S. Department of Energy Information. McCormick, M.E. 1981. <i>Ocean Wave Energy Conversion</i>, John Wiley & Sons, New York. Seymour, R.J. (Ed.) 1992. <i>Ocean Energy Recovery: The state of the art</i>, American Society of Civil Engineers. pp. 307. Ogiyama, H. 1999. <i>The Mighty Whale</i>, CADDET Renewable Energy Newsletter. Ross, D. 1997. <i>Wave Power</i>, In: Renew, Issue 109, Network for Alternative Technology and Technology Assessment (NATTA) Publications. Falnes, J. and Lovseth, J. 1991. <i>Ocean wave Energy</i>, Renewable Series, Energy Policy, October. Shaw, R. 1982. <i>Wave Energy: A design challenge</i>, Ellis Horwood Publishers. pp. 202 Burnham, L., Johansson, T.B., Kelly, H., Reddy, A.K.N. and Williams, R.H. (Eds.) 1993.

	<p><i>Renewable Energy: Sources for fuels and electricity</i>, Island Press.</p> <p>12. Boyle, G. (ed.) 1996. <i>Renewable Energy, Power for a Sustainable Future</i>, Oxford University Press. pp. 480 (ISBN 0-19-856451-1)</p>
	<p><u>Energi Pasang Surut:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lubis Saut M., "Energi Pasang Surut", Diktat Kuliah,, Program Studi Osdeanograf, FIKTM, ITB, 2005 Bernshtein, L.B., Wilson, E.M. and Song, W.O. (Eds.) 1996. Tidal Power Plants, Korea Ocean Research and Development Institute. Charlier, R.H. and Justus, J.R. 1993. Ocean Energies: Environmental, economic, and technological aspects of alternative power sources, Elsevier Oceanographic Series. pp. 534. Burnham, L., Johansson, T.B., Kelly, H., Reddy, A.K.N. and Williams, R.H. (Eds.) 1993. <i>Renewable Energy: Sources for fuels and electricity</i>, Island Press. DOE/CE-0258. 1989. U.S. Department of Energy Information. Bernshtein, L.B. 1993. Strategy of Tidal Power Stations Utilization to Provide a Number of Planet Regions with Ecologically Pure Energy, In: Proceedings of International Symposium on Ocean Energy Development, Muroran, Hokkaido, Japan, pp. 65-77. SERI/TP-260-3674. 1990. The Potential of Renewable Energy: An inter-laboratory white paper. Baker, G.C. 1998. Chapter 14: Tidal energy, In: Survey of Energy Resources 18th Edition, World Energy Council;
	<p><u>Energi Salinitas</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lubis Saut M., "Energi Salinitas", Diktat Kuliah,, Program Studi Osdeanograf, FIKTM, ITB, 2005. Emren, A. and Bergström, S. 1977. <i>Salinity Power Station at the Swedish West Coast: Possibility and energy price for a 200 MW plant</i>, In: Proc. Int. Conf. on Alt. Energy Sources, Miami Beach, December. Gava, P. 1979. <i>Energy from Salinity Gradients</i>, European pre-study, Eurocean, Association, Europeenne Oceanique, Monaco. Jellinek, H.H. and Masuda, H. 1981. <i>Osmo-power: Theory and performance of an osmo-power plant</i>, Ocean Engng., vol. 8, 2, 103. Lee, K.L., Baker, R.W., and Lonsdale, H.K. 1981. <i>Membranes for Power Generation by Pressure-retarded Osmosis</i>, J. of Mem. Sci. vol. 8, 141. Loeb, S. 1998. <i>Energy Production at the Dead Sea by Pressure-retarded Osmosis: Challenge or chimera?</i>, Desalination, 120, 247-262. Metha, G.D. 1982. <i>Further Results on the Performance of Present-day Osmotic Membranes in Various Osmotic Regions</i>, J. of Mem. Sci. vol. 10, 3. Burnham, L., Johansson, T.B., Kelly, H., Reddy, A.K.N. and Williams, R.H. (Eds.) 1993. <i>Renewable Energy: Sources for fuels and electricity</i>, Island Press.
	<p><u>Energi Biomassa Marin</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lubis Saut M., "Energi Biomassa Marin", Diktat Kuliah,, Program Studi Osdeanograf, FIKTM, ITB, 2006. Anon, "The 4-H Frogmen," <i>Newsweek</i>, 23 September 1974, 84:107. Kimon T. Bird and Peter H. Benson (eds.), <i>Seaweed Cultivation for Renewable Resources</i>, (Amsterdam: Elsevier, 1987). Robert W. Krauss (ed.), <i>The Marine Biomass of the Pacific Northwest: A potential economic resource</i>, (Corvallis: Oregon State University Press, 1977). Carol A. Lembi and J. Robert Waaland (eds.), <i>Algae and Human Affairs</i>, (Cambridge: Cambridge, University Press, 1988). Christopher S. Lobban and Michael J. Wynne (eds.), <i>The Biology of Seaweeds</i> (Berkeley: University of California Press, 1981). Peter Neushul and Lawrence Badash, <i>Harvesting the Pacific: The Blue Revolution in China and the Philippines</i>, <i>Osiris</i> 13 (1998), 186-213. Wheeler J. North and Howard A. Wilcox, <i>History, Status and Future Prospects Regarding the Experimental 7-Acre Marine Farm at San Clemente Island</i>, Unpublished manuscript. Wheeler J. North, <i>Oceanic Farming of <i>Macrocystis</i>: The problems and non-problems</i>, in Kimon T. Bird and Peter H. Benson (eds.), <i>Seaweed Cultivation for Renewable Resources</i>, (Amsterdam: Elsevier, 1987). Adolph Tiddens, <i>Aquaculture in America</i> (Boulder: Westview Press, 1990)
Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1 dan 2	Energi yang Berkelanjutan (Sustainable Energy)	<ul style="list-style-type: none"> Konsep energi Berkelanjutan Status Energi Indonesia 	Mahasiswa mengerti konsep energi berkelanjutan dan mengetahui status energi nasional terkini	Saut M. Lubis :Catatan Kuliah sustainable

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oceanografi	Halaman 78 dari 91
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.</p>		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
				Energy
3 dan 4	Konversi Energi Termal Laut (OTEC)	<ul style="list-style-type: none"> Latar Belakang OTEC. Cara Kerja OTEC. Keuntungan Pengembangan OTEC Kendala Pengembangan OTEC 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan OTEC. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan OTEC saat ini	Lihat daftar pustaka diatas untuk Konversi Energi Termal Laut (OTEC)
5 dan 6.	Energi Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Latar Belakang Energi Gelombang. Cara Kerja Energi Gelombang. Keuntungan Pengembangan Energi Gelombang Kelemahan/Kendala Pengembangan Energi Gelombang 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan Energi Gelombang. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan energi gelombang saat ini	Lihat daftar pustaka untuk Energi Gelombang
7.	Energi Pasang Surut	<ul style="list-style-type: none"> Latar Belakang Energi Pasang Surut. Cara Kerja Energi Pasang Surut Keuntungan Pengembangan Energi Pasang Surut. Kelemahan/Kendala Pengembangan Energi Pasang Surut 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan Energi Pasang Surut. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan energi pasang surut saat ini	Lihat daftar pustaka diatas untuk Energi Pasang Surut
8	Ujian Tengah Semester			
9.	Energi Salinitas	<ul style="list-style-type: none"> Latar Belakang Energi Salinitas. Cara Kerja Energi Salinitas Kelebihan Pengembangan Energi Salinitas Kendala Pengembangan Energi Salinitas 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan Energi Salinitas. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan energi Salinitas saat ini	Lihat daftar pustaka diatas Energi Salinitas
10 dan 11.	Energi Biomassa Marin	<ul style="list-style-type: none"> Latar Belakang Energi Biomassa Marin. Cara Kerja Energi Biomassa Marin Kelebihan Pengembangan Energi Biomassa Marin Kendala Pengembangan Energi Biomassa Marin 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan Energi Biomassa Marin. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan energi Biomassa Marin saat ini	Lihat daftar pustaka diatas untuk Energi Biomassa Marin
12 dan 13.	Energi Angin Lepas Pantai	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan Energi Angin Lepas Pantai. Sejarah Perkembangan Angin Lepas Pantai. Teknologi Energi Angin Lepas Pantai Ekonomi dan Finansial Energi Angin Lepas Pantai Sumberdaya Energi Angin Lepas Pantai Aktivitas dan Prospek pengembangan energi angin lepas pantai Penerimaan Sosial, dan dampak Lingkungan dan Politik 	Mahasiswa mengerti potensi, keuntungan dan kendala pengembangan Energi Angin Lepas Pantai. Mengetahui status pengembangan dan penggunaan energi Angin Lepas Pantai saat ini	Lihat daftar pustaka diatas untuk Energi Angin Lepas Pantai
14 dan 15.	Penghitungan Keuntungan dan Biaya Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Valuasi dari Biaya dan Keuntungan Lingkungan. Nilai Efek Langsung pada Pasar Konvensional Nilai Pembelanjaan Potensial pada Pasar Konvensional. 	Karena pengembangan energi non konvensional sangat bergantung pada biaya eksternal maka pada kuliah ini mahasiswa dikenalkan pada konsep-konsep analisa biaya dan keuntungan (<i>environmental</i>	Lihat daftar pustaka diatas untuk Penghitungan Keuntungan dan Biaya

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		<ul style="list-style-type: none"> • Valuasi menggunakan Pasar Implisit • Valuasi menggunakan <i>Constructed Markets</i>. • Pengambilan Keputusan Berbagai Sasaran • Discount Rate • Resiko dan Ketidakpastian 	<i>cost benefit analysis</i>) lingkungan. Setelah kuliah topik ini maka mahasiswa mempunyai pengetahuan dasar mengenai analisa biaya dan keuntungan yang sangat berperan dalam menentukan suatu kegiatan pengembangan energi non konvensional marin	Lingkungan
16.	Ujian Akhir Semester			

34. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4009 Kapita Selekt

Kode Matakuliah: OS4009	Bobot sks: 2 SKS	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Kapita Selekt			
Silabus Ringkas	Sesuai dengan topik yang dipilih pada semester tersebut.			
Silabus Lengkap				
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	UTS dan UAS			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8	Ujian Tengah Semester			
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	Ujian Akhir Semester			

35. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4090 Kerja Praktek/Kuliah Kerja

Kode Matakuliah: OS4009	Bobot sks: 2 SKS	Semester:	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Kerja Praktek			
Silabus Ringkas	Sesuai dengan topik yang diberikan ditempat kerja.			
Silabus Lengkap	Sesuai dengan topik yang diberikan ditempat kerja.			
Luaran (Outcomes)				
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	Presentasi dan Kerja Praktek Minimal 1 Minggu Kerja			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8	Ujian Tengah Semester			
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	Ujian Akhir Semester			

36. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4010 Selam Ilmiah

Kode Mata kuliah: OS4010	Bobot sks: 2(2) SKS	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Selam Ilmiah <i>Scientific Diving</i>			
Silabus Ringkas	Review hukum-hukum fisika penyelaman, peralatan dasar selam, prosedur penyelaman, keselamatan dan keadaan darurat. Perencanaan dan persiapan penyelaman, Fotografi bawah laut, Video bawah air, Deploy peralatan oseanografi, Pengambilan sampel insitu, Coral Coring,			
Silabus Lengkap	Review hukum-hukum fisika penyelaman, peralatan dasar selam, prosedur penyelaman, keselamatan dan keadaan darurat. Perencanaan dan persiapan penyelaman : tabel selam, tujuan penyelaman, persiapan peralatan, Fotografi bawah laut : teknik fotografi, pengambilan foto bawah air, Video bawah air : teknik pengambilan video bawah air, praktik pengambilan video; Deploy			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 81 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	<p>peralatan oseanografi : cara kerja dan setting ADCP, penurunan alat, pengukuran data arus, penurunan logger temperature, pengukuran dan analisis data temperature; Pengambilan sampel insitu biologi : pengenalan jenis-jenis terumbu karang, transek karang, perhitungan keragaman dan area karang, identifikasi kesehatan karang, terumbu karang buatan; <i>Coral Coring</i> : jenis-jenis karang, coring karang, pemotongan dan penghalusan, CT-SCAN coral, analisis data iklim.</p>	
Luaran (Outcomes)		
Matakuliah Terkait	1. OS 4010 Selam dan Navigasi Laut	Pre-requisit : Sertifikasi Selam 1*
Kegiatan Penunjang		
Pustaka	<p>Brown, C.J. (2005) Biofouling 21, 73-85. Gracias & Negahdaripour (2005) Proc MTS/IEEE Oceans 05 Science 1, 1234-1240. Hughes et al., (1993) Journal of Natural History 27, 219-248. Nickell & Sayer (1998) Journal of the Marine Biological Association of the UK 78, 1061-1082. Magill & Sayer (2002) Journal of Fish Biology 61, 1198-1216. Magill & Sayer (2004) Journal of the Marine Biological Association of the UK 84, 439-442. Poloczanska et al., (2004) Estuarine Coastal and Shelf Science 61, 425-435. Sayer et al. (1994) Journal of Fish Biology 44, 351-353 Sayer (1999) Journal of the Marine Biological Association of the UK 79, 571-572 Standards of Scientific Committee, CMAS, The World Underwater Federation. Studi Operasional Oseanografi untuk Konservasi Ekosistem Terumbu Karang (2009-2014), Balai Penelitian dan Observasi Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan http://www.uk-sdsc.com/scientific.htm https://www.adas.org.au/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=75 1. Tudhope et al., (1995) Earth and Planetary Science Letters 136-34, 575-590.</p>	
Panduan Penilaian		
Catatan Tambahan		

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1.	Review Dasar-dasar Penyelaman (T)	<ul style="list-style-type: none"> Hukum-hukum fisika penyelaman, Peralatan dasar selam, Prosedur penyelaman, Keselamatan dan keadaan darurat 	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan hukum-hukum fisika dan perhitungan serta manfaatnya dalam penyelaman Mengetahui peralatan penyelaman dan fungsinya Mengerti keselamatan penyelaman dan prosedur yang harus dilakukan dalam keadaan darurat 	10, 12, 13
2.	Perencanaan dan persiapan penyelaman (T) (P)	<ul style="list-style-type: none"> Tabel selam, Penentuan tujuan penyelaman, Persiapan peralatan, Berenang Snorkling I 	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menggunakan tabel penyelaman Mampu melakukan persiapan penyelaman Mampu menggunakan peralatan dasar untuk snorkling Mampu berenang dengan fin minimal 10 x 50m 	10, 12, 13
3.	Survei dan Kegiatan bawah laut (T) (P)	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan survey bawah laut Kegiatan bawah laut Manfaat kegiatan bawah laut Snorkling II Diving 	<p>Mengenal kegiatan dan survey bawah air Mampu menyebutkan manfaat dan kegunaan kegiatan bawah laut</p> <p>Mampu berenang dengan fin dan peralatan dasar lainnya minimal 10 x 50m Mampu diving di kolam 5 meter.</p>	10, 11, 12, 13
4.	Fotografi bawah air (T)	<ul style="list-style-type: none"> Persiapan Teknik fotografi, Pengambilan foto bawah air 	<ol style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan fotografi bawah air Mampu menjelaskan cara / teknik pengambilan foto bawah air Memiliki kemampuan pengambilan 	3, 4, 7

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> • Snorkling II • Diving Kolam 5 meter 	<p>foto bawah air.</p> <p>Mampu berenang dengan fin dan peralatan dasar lainnya minimal 10 x 50m</p> <p>Mampu diving di kolam 5 meter.</p>	
5.	Video bawah air (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan • Teori dasar • Teknik pengambilan video bawah air, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerti maksud dan tujuan pembuatan video bawah air. 2. Mengetahui teknik pengambilan video bawah air 3. Mampu mengambil film di bawah air. 	3,4,7
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengambilan Foto bawah air • Pengambilan video bawah air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mempersiapkan kelengkapan peralatan video bawah air 2. Mampu mengoperasikan video di bawah air. 3. Mampu mengambil 1-2 sesi rekaman video 	
6.	Teknik Survei Oseanografi bawah laut 1 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan survei oseanografi bawah laut • Pengenalan peralatan survei bawah laut (arus, gekombang, dan logger temperatur) • Cara kerja alat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui manfaat dan tujuan survei bawah laut 2. Mampu mempersiapkan peralatan sebelum turun ke bawah air 3. Mampu mengoperasikan peralatan bawah laut 	1, 12, 13
7.	Teknik Survei Oseanografi bawah laut 2 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan survey • Teori penurunan peralatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu merencanakan survey bawah laut 2. Mampu mempersiapkan peralatan 3. Mampu menurunkan ADCP ke kolam dan mengoperasikannya. 	1, 12,13
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktik penurunan alat ADCP dan logger 		
8.	Analisis data (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Metode pengambilan record data dari alat • Metode analisis data record peralatan survey 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengolah data hasil pengukuran / terekor 2. Mampu menganalisis data 	
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktik penurunan alat gelombang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menurunkan alat gelombang dan mengoperasikannya. 	
9.	Ujian Tengah Semester			
10.	Pengambilan sampel insitu biologi 1 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan laut • Dinamika laut • Pengenalan biota laut • Jenis-jenis terumbu karang, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menganalisis dinamika laut dan mengidentifikasi lingkungan laut 2. Mampu mengidentifikasi biota laut dan jenis-jenis terumbu karang. 	8,9
11.	Pengambilan sampel insitu biologi 2 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Transek karang, • Perhitungan keragaman dan area karang, • Identifikasi kesehatan karang; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan metode transek terumbu karang 2. Mampu menghitung keragaman dan area terumbu karang 3. Mampu mengidentifikasi kesehatan karang 	8,9
	(P)	<ul style="list-style-type: none"> • Cara melakukan transek • Pengidentifikasian kesehatan karang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu melakukan transek terumbu karang dan mengidentifikasi kesehatan karang 	
12.	Terumbu karang buatan (T)	<ul style="list-style-type: none"> • Terumbu karang buatan • Tujuan dan manfaat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerti arti pentingnya keberadaan terumbu karang di laut 	11

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
	(P)	pembuatan terumbu karang buatan <ul style="list-style-type: none"> Bahan dan cara pembuatan Nilai ekonomis terumbu karang buatan <ul style="list-style-type: none"> Pembuatan terumbu karang 	2. Mengetahui manfaat pembuatan terumbu karang 3. Dapat menganalisis secara ekonomis pembuatan dan pemanfaatan terumbu karang.	
13.	Pengeboran Coral (<i>Coral Coring</i>) 1 (T)	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan Iklim Coral sebagai perekam perubahan iklim dan perubahan lingkungan 	1. Mengetahui definisi perubahan iklim dan terumbu karang 2. Mengerti hubungan pertumbuhan coral dengan perubahan iklim dan perubahan lingkungan	10, 11, 12, 13, 14
14.	Pengeboran Coral (<i>Coral Coring</i>) 2 (T) (P)	<ul style="list-style-type: none"> Teknik pengeboran coral Pembersihan dan penghalusan coral <ul style="list-style-type: none"> Praktik pengeboran coral Pemotongan, pembersihan dan penghalusan coral 	1. Mengerti teknologi yang digunakan untuk pengeboran coral 2. Dapat menangani dan mempersiapkan coral untuk dianalisis.	10, 11, 12, 13, 14
15.	Analisis Coral (T) (P)	<ul style="list-style-type: none"> Tujuan dan teknik CT-SCAN coral Pengenalan Software XDS <ul style="list-style-type: none"> Pengolahan data coral Penggunaan software XDS 	1. Mengerti manfaat dan kegunaan Rongent dan CT SCAN untuk coral 2. Mampu mengoperasikan software XDS dan mengerti manfaat dan tujuan penggunaannya,	10, 11, 12, 13, 14
16.	Ujian Akhir Semester			

37. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4011 Dinamika Gelombang Panjang

Kode Mata kuliah: OS4011	Bobot sks: 3 SKS	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Dinamika Gelombang Panjang			
	Long wave and tidal dynamics			
Silabus Ringkas	Persamaan gelombang panjang, surge, swell, gelombang Kelvin, gelombang Rossby, gelombang internal, Seiches, Teori dinamika pasut, dinamika pasut laut dalam, pasut di perairan pantai dan estuari			
Silabus Lengkap	Gambaran umum gelombang panjang, Review persamaan gelombang panjang, Faktor-faktor pembangkitan storm surge, Teori storm surge, Metoda prediksi storm surge, Wind set up, Deskripsi swell, Pembangkitan swell, Peluruhan swell, Mekanisme pembangkitan gelombang Kelvin, Persamaan pengatur gelombang Kelvin, Gelombang Kelvin Ekuator dan gelombang Kelvin perairan pantai, Mekanisme pembangkitan gelombang Rossby, Persamaan pengatur gelombang Rossby, Jari-jari deformasi Rossby, Gelombang Rossby ekuator, Mekanisme pembangkitan gelombang internal, Persamaan pengatur gelombang internal, Pendekatan non -hidrostatik gelombang internal, Deskripsi seiche, Mekanisme pembangkitan seichi, Periode osilasi seichi dan resonansi, Teori pasut, Persamaan pengatur pasut, Dinamika pasut perairan dalam, Dinamika pasut perairan pantai dan estuari.			
Luaran (Outcomes)	Mampu menjelaskan dinamika gelombang panjang dan dinamika pasang surut dan melakukan perhitungan yang berkaitan dengannya			
Matakuliah Terkait	1. OS 2201			
	2. OS 3102			
Kegiatan Penunjang				
Pustaka	1. Benoit, C. R (1994) ; <i>Introduction to Geophysical Fluid Dynamics</i> , Prentice Hall, New Jersey.			
	2. Defant, A. (1960) : <i>Physical Oceanography</i> , Vol II, Pergamon Press, Oxford.			
	3. Gonnert, G., S.K. Dube, T. Murty, W Siefert (2001) : <i>Global Storm Surge. Druck – und Kommissionsverlag : Westholsteinische Verlagsanstalt. Boyens & Co, Heide Holstein</i>			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 84 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

	4. Gill. A. E (1982) : <i>Atmosphere – Ocean Dynamic</i> , Academic Press, New York.
Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Gambaran umum gelombang panjang. - Review persamaan gelombang panjang 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengenal, mengerti dan memahami berbagai jenis gelombang panjang dan mekanisme pembentukannya 	1
2.	Storm Surge	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor-faktor pembangkitan storm surge - Teori storm surge 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami faktor-faktor pembangkitan storm surge, teori dinamika storm surge 	3
3.	Storm Surge	<ul style="list-style-type: none"> - Metoda prediksi storm surge - Wind set up 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Metoda prediksi storm surge - Perhitungan wind set up 	3
4.	Swell	<ul style="list-style-type: none"> - Deskripsi swell - Pembangkitan swell - Peluruhan swell 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami tentang swell, pembangkitan dan peluruhannya 	3
5.	Gelombang Kelvin	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme pembangkitan gelombang Kelvin - Persamaan pengatur gelombang Kelvin 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami mekanisme pembangkitan gelombang Kelvin dan persamaan pengatur gelombang Kelvin 	1
6.	Gelombang Kelvin	Gelombang Kelvin Ekuator dan gelombang Kelvin perairan pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Karakteristik gelombang Kelvin ekuator dan perairan pantai - Keterkaitan antara gelombang Kelvin ekuator dengan ENSO 	1
7.	Gelombang Rossby	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme pembangkitan gelombang Rossby - Persamaan pengatur gelombang Rossby 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Mekanisme pembangkitan gelombang Rossby - Persamaan pengatur gelombang Rossby 	1,4
8.	Ujian Tengah Semester (UTS)			
9.	Gelombang Rossby	<ul style="list-style-type: none"> - Jari-jari deformasi Rossby - Gelombang Rossby ekuator 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Jari-jari deformasi Rossby - Gelombang Rossby ekuator dan kaitannya dengan ENSO dan intensifikasi arus dibagian barat 	1,4
10	Gelombang Internal	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme pembangkitan gelombang internal - Persamaan pengatur gelombang internal 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Mekanisme gelombang internal - Persamaan pengatur gelombang internal 	1,4
11	Gelombang Internal	<ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan non - hidrostatis gelombang internal 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami pendekatan non-hidrostatis untuk gelombang internal 	1,2

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oceanografi	Halaman 85 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

12	Seiche	<ul style="list-style-type: none"> - Deskripsi seiche - Mekanisme pembangkitan seichi - Periode osilasi seichi dan resonansi 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Seiche - Mekanisme pembangkitannya - Penghitungan periode osilasi seiche - Resonansi 	4
13	Teori Dinamika Pasut	<ul style="list-style-type: none"> - Teori pasut - Persamaan pengatur pasut 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Teori pasut - Persamaan pengatur pasut 	2
14	Pasut Perairan Dalam	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamika pasut perairan dalam 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami - Dinamika pasut perairan dalam 	2
15	Pasut Perairan Pantai dan Estuari	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamika pasut perairan pantai dan estuari 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerti dan memahami dinamika pasut perairan pantai dan estuari 	2
16.	Ujian Akhir Semester (UAS)			

38. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4012 Pengantar Interaksi Laut Atmosfer

<i>Kode Matakuliah: OS4012</i>	<i>Bobot sks: 2 SKS</i>	<i>Semester: VIII</i>	<i>KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi</i>	<i>Sifat: [Pilihan]</i>
<i>Nama Matakuliah</i>	Pengantar Interaksi Laut Atmosfer			
<i>Silabus Ringkas</i>	Karakteristik Atmosfir, Keseimbangan Energi Global, Struktur Vertikal Atmosfer, Konveksi, Struktur Meridional Atmosfer, Persamaan Gerak Fluida, Keseimbangan Aliran, Sirkulasi Umum Atmosfer, Laut dan Sirkulasinya, Sirkulasi yang dibangkitkan oleh angin, Sirkulasi Termohalin, Iklim dan Variabilitasnya			
<i>Silabus Lengkap</i>	Geometri, Komposisi Kimia Atmosfer, Sifat Fisis Udara, Suhu Emisi Planet, Penyerapan Spektrum Oleh Atmosfer, Efek Rumah Kaca, Distribusi Vertikal Suhu dan Gas Rumah kaca, Hubungan antara tekanan dan densitas, Struktur vertical densitas dan tekanan, Konveksi, Konveksi di air, Konveksi kering dalam atmosfer yang kompresibel, Atmosfer dalam kondisi stabil, Konveksi udara lembab, Konveksi di atmosfer, Keseimbangan konveksi dan radiasi, Gaya radiasi dan suhu, Tekanan dan tinggi geopotensial, Embun, Angin, Persamaan gerak untuk fluida tidak berotasi, Kekekalan massa, Persamaan Termodinamika, Integrasi, Syarat batas dan batasan dalam aplikasi, Persamaan gerak untuk fluida berotasi, Gerak geostropik, Teori Tylor-Proudman, Persamaan <i>Thermal Wind</i> , Aliran Subgeostropik, Mekanisme sirkulasi, Energi, Energi atmosfer skala besar dan momentum budget, Variasi lintang iklim, Karakteristik fisik laut, Keseimbangan hidrostatik dan geostropik, Eddies, Gesekan Angin dan Ekman Layer, Respon laut terhadap ekman pumping, Sirkulasi yang diratakan terhadap kedalaman: Teori Sverdrup, Efek stratifikasi dan topografi, Ketidakstabilan baroklinik di laut, Fluks laut – udara dan distribusi horizontal, Dinamik model untuk sirkulasi termohalin, Observasi sirkulasi Laut dalam, Kandungan panas dilaut dan transport, Transpor air tawar dilautan, Laut sebagai penyangga perubahan suhu, El Nino dan Osilasi Selatan, Paleoclimate.			
<i>Luaran (Outcomes)</i>	Mahasiswa memahami tentang fenomena-fenomena interaksi antara laut dan udara.			
<i>Matakuliah Terkait</i>	-	-	-	-
<i>Kegiatan Penunjang</i>				
<i>Pustaka</i>	1. Silver., Jerry, 2008, Global Warming and Climate Change Demystified, RR. Donnelly, New York. 2. Jones, I. S. F., Dan Toba, Y, 2008, Wind Stress Over The Ocean, Cambridge University Press, England			

Panduan Penilaian	PR, Tugas/Kuis, UTS, UAS
Catatan Tambahan	

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Karakteristik Atmosfir	<ul style="list-style-type: none"> - Geometri - Komposisi Kimia Atmosfer - Sifat Fisis Udara 		
2	Keseimbangan Energi Global	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu Emisi Planet - Penyerapan Spektrum Oleh Atmosfer - Efek Rumah Kaca 		
3	Struktur Vertikal Atmosfer	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi Vertikal Suhu dan Gas Rumah kaca - Hubungan antara tekanan dan densitas - Struktur vertical densitas dan tekanan 		
4	Konveksi	<ul style="list-style-type: none"> - Konveksi - Konveksi di air - Konveksi kering dalam atmosfer yang kompresibel - Atmosfer dalam kondisi stabil - Konveksi udara lembab - Konveksi di atmosfer - Keseimbangan konveksi dan radiasi 		
5	Struktur Meridional Atmosfer	<ul style="list-style-type: none"> - Gaya radiasi dan suhu - Tekanan dan tinggi geopotensial - Embun - Angin 		
6	Persamaan Gerak Fluida	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan gerak untuk fluida tidak berotasi - Kekekalan massa - Persamaan Termodinamika - Integrasi, Syarat batas dan batasan dalam aplikasi. - Persamaan gerak untuk fluida berotasi 		
7	Keseimbangan Aliran	<ul style="list-style-type: none"> - Gerak geostropik - Teori Tylor-Proudman - Persamaan <i>Thermal Wind</i> - Aliran Subgeostropik 		
8				
9	Sirkulasi Umum Atmosfer	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme sirkulasi - Energi - Energi atmosfer skala besar dan momentum budget - Variasi lintang iklim 		

10	Laut dan Sirkulasinya	<ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik fisik laut - Kesetimbangan hidrostatik dan geostropik - Eddies 		
11	Sirkulasi yang dibangkitkan oleh angin	<ul style="list-style-type: none"> - Gesekan Angin dan Ekman Layer - Respon laut terhadap ekman pumping - Sirkulasi yang dirata-ratakan terhadap kedalaman: Teori Sverdrup - Efek stratifikasi dan topografi - Ketidakstabilan baroklinik di laut 		
12	Sirkulasi Termohalin	<ul style="list-style-type: none"> - Fluks laut – udara dan distribusi horizontal - Dinamik model untuk sikulasi termohalin - Observasi sirkulasi Laut dalam - Kandungan panas dilaut dan transport - Transpor air tawar dilautan. 		
13	Iklim dan Variabilitasnya	<ul style="list-style-type: none"> - Laut sebagai penyangga perubahan suhu - El Nino dan Osilasi Selatan - Paleoclimate 		
14				

39. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4013 Estuaria

Kode Mata kuliah: OS4013	Bobot sks: 2 SKS	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan]
Nama Matakuliah	Estuaria			
Silabus Ringkas	Defenisi estuari, tipe estuari, dinamika pasut di estuari, fenomena pasut di estuari, sirkulasi, pencampuran, intrusi garam di estuari, dispersi polutan, sedimen di estuari			
Silabus Lengkap	Defenisi estuari, tipe estuari: salt wedge estuary, partially mixed estuary, well mixed estuary, hidrodinamika, dinamika pasut di estuari, fenomena pasut di estuari, sirkulasi, pencampuran, intrusi garam di estuari, dispersi polutan, sediment di estuari			
Luaran (Outcomes)	Mampu menjelaskan tipe-tipe estuari, dinamika dan fenomena pasut di estuari, proses pencampuran, sirkulasi, intrusi garam, dispersi polutan, dan sedimentasi di estuary			
Matakuliah Terkait	-	-	-	-
Kegiatan Penunjang	1. Ippen, A. T. : Estuary and Coastline Hydrodynamics, McGraw - Hill, Inc, 1966			
	2. Officer C. B. : Physical Oceanography of Estuaries (And Associated Coastal Water), John Willey & Sons, 1976			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 88 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Mg	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1.	Pendahuluan	1.1. Defenisi Estuari 1.2. Tipe estuari 1.3. Sirkulasi estuari	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang defenisi estuari, tipe estuari dan sirkulasi estuari	1, 2
2.	Hidrodinamika	2.1. Persamaan gerak dan persamaan kontinuitas 2.2. Percampuran dan difusi 2.3. Turbulen dan difusi	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang persamaan hidrodinamika di estuari, proses percampuran, difusi dan turbulensi	2
3.	Dinamika pasut di estuari	3.1. Deskripsi matematik pasut tanpa gesekan 3.2. Deskripsi matematik pasut dengan gesean 3.3. Analisis gerakan pasut di estuari yang riil	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang deskripsi matematik pasut di estuari untuk kasus ideal dan kasus riil	1
4.	Fenomena Pasut	4.1. Tinjauan umum 4.2. Gelombang pasut (tidal wave) 4.3. Pasut Koosilasi	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang gerakan gelombang pasut dan pasut koosilasi di estuari	2
5.	Fenomena Pasut	5.1. Gelombang pasut dengan gesekan 5.2. Energi pasut 5.3. Bore	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang pengaruh gesekan terhadap gelombang pasut, energi pasut dan bore	2
6.	Sirkulasi Estuari	6.1. Aliran "Salt Wedge" 6.2. Aliran terstratifikasi 6.2. Aliran gradien densitas horizontal	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang aliran Salt Wedge, aliran terstratifikasi dan aliran akibat gradien densitas horizontal	2
7.	Sirkulasi Estuari	7.1. Aliran gradien densitas dua dimensi 7.2. Gerakan pasut dan efek dekat dasar 7.3. Front	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang aliran akibat gradien densitas dua dimensi dan gerakan pasut serta efek dekat dasar dan front	2
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER			
9.	Proses Percampuran di Estuari	9.1. Konsep percampuran 9.2. Overmixing 9.3. Entrainment mixing	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang konsep percampuran, overmixing dan entrainment mixing	1, 2
10.	Proses Percampuran di Estuari	10.1. Percampuran horizontal satu dimensi oleh pasut 10.2. Shear kecepatan vertikal, sirkulasi dan efek percampuran 10.3. Shear kecepatan horizontal, sirkulasi dan efek percampuran	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang percampuran horizontal satu dimensi oleh pasut, peranan shear kecepatan vertikal dan horizontal dalam sirkulasi dan efek percampuran	1, 2
11.	Intrusi garam di estuari	11.1. Faktor-faktor yang menentukan distribusi salinitas di estuari 11.2. Proses aliran internal 11.3. Analisis satu dimensi dari estuari yang tercampur	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang faktor-faktor yang menentukan distribusi salinitas di estuari, proses aliran internal dan analisis satu dimensi dari estuari yang tercampur	1
12.	Dispersi polutan di estuari	12.1. Dispersi longitudinal dari polutan konservatif 12.2. Dispersi longitudinal dari polutan non-konservatif 12.3. Efek dispersi vertikal	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang dispersi longitudinal dari polutan konservatif dan non-konservatif serta efek dispersi vertikal	2

Mg	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
13.	Dispersi polutan di estuari	13.1. Peninjauan geometri dan sumber polutan 13.2. Shear kecepatan dan dispersi sumber titik 13.3. Sistem kopel polutan non-konservatif	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang sumber polutan, kaitan antara shear kecepatan dan dispersi sumber titik, serta sistem kopel polutan non-konservatif	2
14.	Sedimentasi di Estuari	14.1. Sifat-sifat sedimen di estuari 14.2. Interaksi sedimen dan aliran air 14.3. Karakteristik difusi dan sedimentasi di estuari yang riil	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang sifat-sifat sedimen estuari, interaksi sedimen dan aliran air, difusi dan sedimentasi di estuari yang riil	1
15.	Model Estuari	15.1. Model sungai 15.2. Model estuari tercampur 15.3. Pendekatan campuran pada model estuari	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang berbagai model estuari	1
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER			

40. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) OS 4014 Analisis dan Peramalan Gelombang Laut

Kode Matakuliah: OS4018	Bobot sks: 2	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Oseanografi	Sifat: [Pilihan Prodi]
Nama Matakuliah	Analisis dan Peramalan Gelombang Laut Wave Analysis and Forecasting			
Silabus Ringkas	Pengantar Gelombang Laut, Angin di Permukaan Laut, Pertumbuhan dan Peluruhan Gelombang, Pengantar Pemodelan Numerik Gelombang Laut; Model-model Operasional Gelombang Laut; Gelombang di Perairan Dangkal; Data Gelombang: Pengamatan, Pengukuran, dan Hindcast; Statistik Iklim Gelombang; Model Generasi ketiga SWAN untuk Gelombang di Perairan Pantai An Introduction to Ocean Waves; Ocean Surface Winds; Wave Generation and Decay; Introduction to Numerical Wave Modelling; Operational Wave Models; Waves in Shallow Water; Wave Data: Observed, Measured and Hindcast; Wave Climate Statistics; The Third-generation SWAN Model for Waves in Coastal Waters.			
Silabus Lengkap	<p>Pengantar Gelombang Laut: Medan Gelombang di atas Laut; Angin di Permukaan Laut: Faktor Meteorologi Skala Besar yang Mempengaruhi Angin Permukaan Laut, Parameterisasi Lapisan Batas Laut; Pertumbuhan dan Peluruhan Gelombang: Pertumbuhan Gelombang yang Dibangkitkan Angin, Penjalaran Gelombang, Disipasi, Interaksi Non Linier; Pengantar Pemodelan Numerik Gelombang Laut: Konsep Dasar, Persamaan Keseimbangan Energi Gelombang, Elemen-elemen Pemodelan Gelombang; Model-model Operasional Gelombang Laut: Verifikasi Model Gelombang Laut, Model Gelombang Hindcast; Gelombang di Perairan Dangkal: Pendangkalan, Refraksi, Difraksi, Pertumbuhan Gelombang di Perairan Dangkal, Gesekan Dasar, Gelombang Pecah di Surf Zone, Arus, Set-up dan Set-down ; Data Gelombang: Pengamatan, Pengukuran, dan Hindcast: Perbedaan antara Data Visual dan Instrumental; Statistik Iklim Gelombang: Presentasi Data dan Statistik Iklim Gelombang Laut, Perkiraan Nilai Ulang Tinggi Gelombang Laut, Klimatologi Gelombang Laut; Model Generasi ketiga SWAN (Simulating Waves Nearshore) untuk Gelombang di Perairan Pantai: Keseimbangan Aksi, <i>Set-up</i> yang Dibangkitkan Gelombang Laut, Teknik-teknik Numerik</p> <p>An Introduction to Ocean Waves: Wave fields on the ocean; Ocean Surface Winds: Large-scale meteorological factors affecting ocean surface winds, A marine boundary-layer parameterization; Wave Generation and Decay: Wind-wave growth, Wave propagation, Dissipation, Non-linear interactions; Introduction to Numerical Wave Modelling: Basic concepts, The wave energy-balance equation, Elements of wave modelling; Operational Wave Models: Verification of wave models, Wave model hindcasts; Waves in Shallow Water: Shoaling, Refraction, Diffraction, Wave growth in shallow waters, Bottom friction, Wave breaking in the surf zone, Currents, set-up and set-down; Wave Data: Observed, Measured, and Hindcast: Differences between visual and instrumental data, Visual observations, Instruments for wave measurements, Hindcast wave data, Satellite wave data; Wave Climate Statistics: Presentation of data and wave climate statistics, Estimating return values of wave height, Wave climatologies; The Third-generation SWAN (Simulating Waves Nearshore) Model for Waves in Coastal Waters: Action balance, Wave-induced set-up, Numerical techniques.</p>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa dapat menganalisis dan memprediksi gelombang laut			
Matakuliah Terkait	OS3102 Gelombang Laut	Prasyarat		
	OS3102 Ocean Waves	Pre-requisit		
Kegiatan Penunjang	-			

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Oseanografi	Halaman 90 dari 91
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Oseanografi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan OS-ITB.		

Pustaka	1. WMO, (1998): <i>Guide to Wave Analysis and Forecasting</i> , Secretariat of the World Meteorological Organization (<i>Pustaka utama</i>)
	2. Holthuijsen, H. L., (2007): <i>Waves in Oceanic and Coastal Waters</i> , Cambridge University Press (<i>Pustaka pendukung</i>)
	3. Khandekar, M.L., (1989): <i>Operational Analysis and Prediction of Ocean Wind Waves</i> , Springer-Verlag (<i>Pustaka pendukung</i>)
Panduan Penilaian	PR, Quiz, UTS, UAS, Tugas
Catatan Tambahan	-

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pengantar Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> • Gelombang Linier Sederhana • Medan Gelombang di atas Laut 	Mahasiswa memahami karakteristik gelombang laut dan aplikasi pentingnya mempelajari analisis dan peramalan gelombang laut	1, 2, dan 3
2.	Angin di Permukaan Laut	Faktor Meteorologi Skala Besar yang Mempengaruhi Angin Permukaan Laut: <ul style="list-style-type: none"> • Angin Geostropik • Angin Gradien • Angin Thermal • Angin Issalobarik • Efek-efek Gesekan Permukaan 	Mahasiswa memahami faktor meteorologi yang mempengaruhi angin permukaan laut dan jenis-jenis angin	1
3.	Angin di Permukaan Laut	Parameterisasi Lapisan Batas Laut: <ul style="list-style-type: none"> • Lapisan fluks konstan • Koefisien Drag • Model-model Lapisan Batas 	Mahasiswa memahami parameterisasi lapisan batas laut-atmosfer	1
4.	Pertumbuhan dan Peluruhan Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan Gelombang yang Dibangkitkan Angin • Penjalaran Gelombang, 	Mahasiswa memahami proses pertumbuhan dan penjalaran gelombang laut	1, 2, dan 3
5.	Pertumbuhan dan Peluruhan Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> • Disipasi • Interaksi Non Linier 	Mahasiswa memahami proses disipasi dan interaksi non linier yang menyertai penjalaran gelombang laut	1, 2, dan 3
6.	Pengantar Pemodelan Numerik Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Dasar • Persamaan Keseimbangan Energi Gelombang 	Mahasiswa memahami konsep dasar dalam memodelkan penjalaran gelombang laut dan persamaan pembangun yang digunakan	1, 2, dan 3
7.	Pengantar Pemodelan Numerik Gelombang Laut	Elemen-elemen Pemodelan Gelombang: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Awal • Angin • Input dan Disipasi • Interaksi Non Linier • Penjalaran Gelombang Laut • Interaksi Wind Sea dan Swell • Kedalaman Laut • Pengaruh Daerah Batas, Garis Pantai, dan Pulau 	Mahasiswa mengetahui elemen-elemen yang digunakan dalam memodelkan penjalaran gelombang laut	1 dan 2
8.	Ujian Tengah Semester (UTS)			
9.	Model-model Operasional Gelombang Laut	<ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi Model Gelombang Laut, Model Gelombang Hindcast 	Mahasiswa mengetahui model gelombang laut apa saja yang beroperasi di institusi-institusi dunia	1 dan 3
10.	Gelombang di Perairan Dangkal	<ul style="list-style-type: none"> • Pendangkalan • Refraksi • Difraksi • Pertumbuhan Gelombang di Perairan Dangkal • Gesekan Dasar 	Mahasiswa memahami konsep dasar dalam memodelkan penjalaran gelombang laut di perairan dangkal dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	1 dan 2
11.	Gelombang di Perairan Dangkal	<ul style="list-style-type: none"> • Gelombang Pecah di Surf Zone • Pengaruh Arus terhadap Gelombang • Set-up dan Set-down 	Mahasiswa memahami konsep dasar dalam memodelkan penjalaran gelombang laut di perairan dangkal dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	1 dan 2
12.	Data Gelombang: Pengamatan, Pengukuran, dan Hindcast	Perbedaan antara Data Visual, Instrumental, dan hindcast	Mahasiswa mengetahui sumber-sumber dari data gelombang	1 dan 2
13.	Statistik Iklim Gelombang	Presentasi Data dan Statistik Iklim Gelombang Laut, Perkiraan Nilai Ulang Tinggi Gelombang Laut, Klimatologi Gelombang Laut	Mahasiswa memahami faktor-faktor yang mempengaruhi iklim gelombang dan cara menganalisisnya	1, 2, dan 3
14.	Model Generasi ketiga SWAN untuk Gelombang di Perairan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan Aksi, • Set-up yang Dibangkitkan Gelombang Laut • Diskritisasi dan Teknik Numerik 	Mahasiswa memahami konsep dan prinsip salah satu model prediksi gelombang generasi ke-3, yaitu SWAN (Simulating Waves Nearshore)	2
15.	Analisis dan Peramalan Gelombang dengan Menggunakan Model SWAN	Aplikasi Model SWAN	Mahasiswa mampu menjalankan dan mengaplikasikan program SWAN pada suatu perairan serta menganalisis hasilnya	2
16.	Ujian Akhir Semester (UAS)			