


Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi : Sarjana Teknik Kelautan
Lampiran I

Fakultas : Teknik Sipil dan Lingkungan
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-KL		95
		Versi	2	28 Februari 2013

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2100	Bobot sks: 3	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Analisis Rekayasa Dasar I <i>Basic Engineering Analysis I</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membekali mahasiswa Teknik Kelautan dengan pengetahuan dasar matematika teknik yang mencakup Aljabar linear, Kalkulus Diferensial, Kalkulus Integral, Analisa Bilangan kompleks, Persamaan Diferensial Biasa, dan Pengenalan Persamaan Diferensial Parsial (PDP). <i>This course provides students with a basic knowledge of Engineering Mathematics that includes Linear Algebra, Differential Calculus, Integral Calculus, Complex Number Analysis, Ordinary Differential Equation, and introduction to Partial Differential Equation.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Topik dari perkuliahan ini adalah Aljabar linear, Kalkulus Diferensial, Kalkulus Integral, Analisa Bilangan kompleks, Persamaan Diferensial Biasa, dan Pengenalan Persamaan Diferensial Parsial (PDP). Topik Aljabar linear meliputi pembahasan mengenai matriks, determinan, sistem persamaan simultan, inverse matriks, dan jenis-jenis matriks. Topik Kalkulus Diferensial meliputi pembahasan mengenai aljabar vektor, <i>dot product</i>, <i>cross product</i>, grad, div, dan curl. Topik Kalkulus Integral meliputi pembahasan mengenai Integrasi dengan 2 Dimensi spasial dan Integrasi dengan 3 Dimensi spasial, Integrasi kompleks, Deret Pangkat dan Deret Taylor. Topik Persamaan diferensial meliputi 2 bagian pembahasan: Persamaan diferensial biasa dan pengenalan Persamaan Diferensial Parsial.</p> <p><i>Topics of this course are Linear Algebra, Differential Calculus, Integral Calculus, Complex Analysis, Ordinary Differential Equation, and introduction to Partial Differential Equation. Linear Algebra consists of topics on matrices, determinant, simultaneous equation system, matrices inverse, and type of matrices. Topics of vector differential calculus consist of vector algebra, dot product, cross product, grad, div and curl. Topics of vector Integral calculus consist of line and surface integral. Complex analysis topics consist of complex numbers and function, complex integration, Power series and Taylor series. Differential equation topic consists of 2 parts: ordinary differential equations (boundary value problem) and introduction to partial differential equation.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk mengetahui dasar Matematika Teknik untuk memecahkan masalah fisik di bidang Teknik Kelautan.			
Matakuliah Terkait	MA 1201 Kalkulus IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	Erwin Kreyszig. "Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, Inc.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Aljabar Linier	- Matrik - Determinan - Persamaan Simultan	Mahasiswa memahami konsep operasi matriks, determinan, dan persamaan simultan.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Aljabar Linier	- Linear independence, vector space, dan rank of matrices - Linear system - Inverse Matrix	Mahasiswa memahami konsep Linear independence, vector space, dan rank of matrices, sistem linier dan invers matriks.	
3	Aljabar Linier	- Symetric, Skew-Symetric, dan Orthogonality Matrices	Mahasiswa memahami prinsip simetrik dan ortogonalitas matriks.	
4	Kalkulus Differensial Vektor	- Aljabar Vektor - Dot Product, Cross Product - Grad, Div, Curl	Mahasiswa memahami tentang aljabar vector dengan operasi-operasinya.	
5	Kalkulus Integral Vektor	- Line Integral - Surface Integral	Mahasiswa memahami konsep line integral, surface integral.	
6	Analisis Bilangan Komplek	- Bilangan Komplek, Bidang Komplek - Bentuk Polar	Mahasiswa memahami analisis bilangan kompleks, bidang kompleks dan bentuk polar.	
7	Analisis Bilangan Komplek	- Limit, Turunan - Fungsi Analitis - Fungsi Eksponensial - Fungsi Trigonometri	Mahasiswa memahami konsep limit, turunan, fungsi analitis, eksponensial dan fungsi trigonometri	
8	UTS			
9	Analisis Bilangan Komplek	Integrasi Komplek- Deret Pangkat- Deret Taylor- Deret Laurent- Singularitas	Mahasiswa memahami konsep integrasi kompleks, Deret Pangkat, Deret Taylor, Deret Laurent, dan konsep singularitas.	
10	Persamaan Diferensial Biasa (PDB)	- Orde 1 - Pemahaman Syarat Batas	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan persamaan differensial biasa orde 1.	
11	Persamaan Diferensial Biasa (PDB)	- Orde 2 - Pemahaman Syarat Batas	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan persamaan differensial biasa orde 2.	
12	Persamaan Diferensial Biasa (PDB)	Orde Lebih Tinggi	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan persamaan differensial biasa orde lebih tinggi.	
13	Persamaan Diferensial Biasa (PDB)	Sistem PDB Simultan	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan persamaan differensial biasa simultan.	
14	Pengenalan Persamaan Diferensial Parsial (PDP)	- Pemahaman PDP : Perbedaan dengan PDB - Pemahaman Syarat Batas - Metoda Pemisahan Variabel	Mahasiswa mengetahui konsep perbedaan antara PDB dan PDP. Mahasiswa memahami konsep syarat batas dalam PDP. Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan PDP dengan Metoda Pemisahan Variabel.	
15	Pengenalan Persamaan Diferensial Parsial (PDP)	- Pemahaman PDP : 1 dimensi spasial dan 2 dimensi spasial	Mahasiswa mampu memahami PDP 1 dimensi dan 2 dimensi spasial.	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2101	Bobot sks: 3	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekanika Fluida <i>Fluid Mechanics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan materi tentang statika fluida, dasar-dasar analisis aliran fluida, aliran dalam pipa, aliran pada permukaan bebas, serta analisis dimensi dan keserupaan. <i>This course provides students with basic theory, application, and development of Fluid Mechanics both in statics and dynamics and of course comprehension about dimension and similarity analysis.</i>			
Silabus Lengkap	Kelas ini memperkenalkan teori dasar dan aplikasi dari mekanika fluida: statika fluida, stabilitas, dan benda terapung, pendekatan control volume (skala besar), pendekatan diferensial (skala kecil), dan pendekatan dimensi (percobaan) yang digunakan untuk memeriksa masalah arus. Penyederhanaan persamaan konservasi massa, momentum, dan energi untuk mendapatkan solusi eksak. Major dan Minor losses dalam saluran kental dipelajari untuk merancang aliran pipa. <i>The course introduces basic theory and applications of fluid mechanics: fluid statics, stability and floating bodies, control volume approach (large scale), differential approach (small scale), and dimensional approach (experiments) are employed to examine flow problems. Simplification equations of conservations of mass, momentum, and energy are derived to obtain exact solution. Major and minor losses in viscous duct are studied to design pipeline flow.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk memahami dasar teori, aplikasi, dan pengembangan mekanika fluida baik dalam statika maupun dinamika dan pemahaman tentang analisis dimensi dan keserupaan.			
Matakuliah Terkait	FI 1201 Fisika Dasar IIA	Prerequisite		
	MA 1201 Kalkulus IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	Praktikum di laboratorium dan 3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) White, Frank M., " <i>Fluid Mechanics</i> ", 3rd Edition. Mc Graw Hill, 1994. (2) Debler, Walter R., " <i>Fluida Mechanics Fundamentals</i> ", Prentice Hall, 1990. (3) Shames, Irving H., " <i>Mechanics of Fluid</i> ", 3rd Edition. Mc Graw Hill, 1992.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, work group, and laboratory practicum.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Dasar I	- Kaji ulang Tekanan Mutlak dan Relatif - Tekanan Hidrostatik	Mahasiswa memahami tentang pengertian tekanan fluida	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pengertian Dasar II	- Gaya pada Bidang Dalam Zat Cair - Gaya Apung dan Kestabilan Benda Terapung	Mahasiswa mengetahui dan memahami tentang gaya dalam fluida serta kestabilan benda yang terapung dalam fluida	
3	Statika Fluida I	- Medan Kecepatan - Pendekatan Euler dan Lagrange - Streamline, Streamtube, Pathline, Streakline	Mahasiswa memahami tentang medan kecepatan dan beberapa teori pendekatan yang digunakan	
4	Statika Fluida II	- Hukum Dasar secara Sistem - Hukum Dasar secara Diferensial	Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep teori dasar baik secara sistem maupun secara matematis	
5	Dasar-dasar Analisis Aliran Fluida I	- Pengertian Aliran Laminar dan Turbulen - Aliran Laminar dalam Pipa : Aliran Poiseuille	Mahasiswa mengerti tentang konsep aliran laminar dan turbulen serta perilakunya jika berada dalam sebuah pipa	
6	Dasar-dasar Analisis Aliran Fluida II	- Konsep Kehilangan dalam Aliran Pipa - Diagram Moody dan Rumus-rumus Empiris - Persamaan Bernoulli	Mahasiswa memahami konsep kehilangan energi pada aliran dalam pipa	
7	Dasar-dasar Analisis Aliran Fluida III	- Minor Losses- Berbagai Kasus Pipa Tunggal- Aliran dalam Jaringan Pipa : Aliran Paralel, Hardy Cross	Mahasiswa memahami konsep kehilangan minor dalam berbagai kasus dalam pipa tunggal	
8	UTS			
9	Aliran dalam Pipa I	- Aliran Seragam - Penampang Hidrolis Terbaik	Mahasiswa memahami konsep aliran seragam serta penentuan penampang hidrolis terbaik	
10	Aliran dalam Pipa II	- Energi Khas - Aliran Kritis - Air Loncat	Mahasiswa memahami konsep aliran kritis, energi khas serta perilaku air loncat	
11	Aliran dalam Permukaan Bebas I	- Aliran Seragam - Penampang Hidrolis Terbaik	Mahasiswa mengerti konsep aliran seragam dan penentuan penampang hidrolis terbaik untuk kasus ini	
12	Aliran dalam Permukaan Bebas II	- Energi Khas - Aliran Kritis - Air Loncat		
13	Analisis Dimensi & Kekerupaan I	- Dimensi & Satuan - Prinsip Analisis Dimensi & Ilustrasi - Teori Buckingham, Matriks Dimensi, Ranking	Mahasiswa memahami konsep dimensi dan satuan serta prinsip dalam analisis dimensi dan keserupaan	
14	Analisis Dimensi & Kekerupaan II	- Besaran Penting dalam Mekanika Fluida - Bilangan tak Berdimensi - Metoda Penentuan Bilangan Tak Berdimensi	Mahasiswa mengetahui berbagai besaran penting serta prinsip bilangan tak berdimensi	
15	Analisis Dimensi & Kekerupaan III	- Derajat Kekerupaan : Geometris, Kinematis, Dinamis - Contoh-contoh Masalah Kekerupaan	Mahasiswa mengerti tentang derajat keserupaan baik geometris, kinematis, dinamis, serta aplikasi dalam beberapa kasus	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2102	Bobot sks: 3	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Statika <i>Statics</i>			
Silabus Ringkas	Statika dan dasar-dasar analisis struktur statis tertentu: konsep keseimbangan gaya, reaksi dan gaya-gaya dalam; garis pengaruh; karakteristik penampang. <i>Statics and fundamentals of structural analysis: concept of equilibrium, reactions, and internal forces; influence lines; cross-sectional properties.</i>			
Silabus Lengkap	Sistem gaya dan momen, prinsip keseimbangan statik, pengenalan dan identifikasi struktur statis tertentu (rangka batang, balok, portal), perhitungan reaksi struktur statis tertentu, perhitungan dan penggambaran gaya-gaya dalam pada struktur rangka batang, balok, dan portal, garis pengaruh dan pengaruh beban maksimum; karakteristik penampang: luas penampang dan centroid, momen pertama dan momen inersia, rotasi koordinat dan inersia utama. <i>Force systems, concept of static equilibrium, introduction and identification of statically determinate structures (truss, beam, and frame), support reactions of statically determinate structures, calculation of internal forces for truss, beam, and frame structures including internal forces diagram, influence lines and maximum load effect; section properties: area and centroid, first and second moment, rotation of coordinates and principal moments of inertia.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk: menerapkan prinsip-prinsip keseimbangan statik untuk menentukan reaksi dan gaya-gaya dalam struktur statis tertentu, menggambarkan garis pengaruh dan menentukan pengaruh beban maksimum, menentukan karakteristik penampang termasuk inersia utama.			
Matakuliah Terkait	FI 1201 Fisika Dasar IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Meriam, J. L. and Kraige L. G., "Engineering Mechanics: Statics", 6th ed., John Wiley & Sons Inc., 2007. (2) West, H. H. and Geschwindner, L. F., "Fundamentals of Structural Analysis", 2nd ed., John Wiley & Sons Inc., 2002.			
Panduan Penilaian	Tugas/PR, Ujian Tengah Semester, Ujian Akhir Semester.			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar	Pengenalan struktur, review gaya dan momen, sistem gaya: resultan dan sistem gaya ekuivalen.	Mampu menentukan komponen gaya serta resultan dari sistem gaya.	(1) Bab 1, 2
2	Konsep keseimbangan	Free-body diagram, kondisi keseimbangan, perhitungan keseimbangan gaya dan momen.	Mampu menggambar free-body diagram lengkap dengan seluruh gaya-gaya yang bekerja dan menerapkan persamaan keseimbangan terhadap FBD tersebut.	(1) Bab 3
3	Perletakan	Jenis-jenis perletakan dan reaksinya, perhitungan reaksi.	Mampu menentukan reaksi struktur statis tertentu.	(1) Bab 3 (2) Bab 3
4	Struktur rangka batang	Pengenalan struktur rangka batang: geometri dan pembebanan, Metoda keseimbangan titik	Mampu menentukan gaya-gaya batang pada struktur rangka batang statis tertentu dengan Metoda keseimbangan titik.	(1) Bab 4 (2) Bab 4
5	Struktur rangka batang	Metoda irisan	Mampu menentukan gaya-gaya batang pada struktur rangka batang statis tertentu dengan Metoda irisan.	(1) Bab 4 (2) Bab 4
6	Struktur rangka batang	Analisis struktur rangka batang	Mampu menentukan gaya-gaya batang pada struktur rangka batang statis tertentu.	(1) Bab 4 (2) Bab 4
7	Struktur balok dan portal	Beban terdistribusi; gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal	Mampu menentukan gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal.	(1) Bab 5 (2) Bab 5
8	UTS			
9	Struktur balok dan portal	Perhitungan gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal.	Mampu menentukan gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal.	(1) Bab 5 (2) Bab 5
10	Struktur balok dan portal	Diagram gaya-gaya dalam	Mampu menggambarkan diagram gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal.	(1) Bab 5 (2) Bab 5
11	Struktur balok dan portal	Diagram gaya-gaya dalam	Mampu menggambarkan diagram gaya-gaya dalam pada struktur balok dan portal.	(1) Bab 5 (2) Bab 5
12	Garis pengaruh	Konsep garis pengaruh, garis pengaruh pada struktur balok dan rangka batang	Mampu menggambarkan garis pengaruh pada struktur balok dan rangka batang.	(2) Bab 6
13	Garis pengaruh	Penggunaan garis pengaruh, pengaruh beban maksimum.	Mampu menggunakan garis pengaruh untuk menentukan gaya-gaya dalam struktur serta pengaruh beban maksimum.	(2) Bab 6
14	Karakteristik penampang	Luas, momen pertama, penentuan centroid momen inersia.	Mampu menentukan lokasi centroid, momen pertama dan momen inersia dari suatu penampang.	(1) Appendix A
15	Karakteristik penampang	Teorema sumbu sejajar, rotasi koordinat, sumbu utama dan inersia utama.	Mampu menentukan sumbu utama dan inersia utama dari penampang secara analitis dan grafis.	(1) Appendix A
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2103	Bobot sks: 2	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Statistika dan Probabilitas <i>Statistic and Probability</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa untuk pengetahuan dan keterampilan mengenai data tabulasi, variabel acak, distribusi data, analisis regresi, dan beberapa pengujian data. <i>This course introduces the student to knowledge and skill regarding data tabulation, random variable, data distribution, regression analysis, and couple data testing.</i>			
Silabus Lengkap	Pada kuliah ini mahasiswa diperkenalkan pada fenomena acak, konsep probabilitas dan parameter statistik yang biasa digunakan dalam masalah rekayasa kelautan. Materi meliputi pengolahan data, konsep probabilitas, variabel acak, fungsi distribusi probabilitas dan fungsi kerapatan probabilitas. Penerapan Metoda statistik pada parameter teknis rekayasa kelautan juga akan diberikan, termasuk uji statistik dan analisis regresi. <i>In this course students will be introduced to random phenomenon, probability concept and statistical parameters commonly used in ocean engineering problems. Class materials include data processing, probability concept, random variable, probability distribution function and probability density functions. Application of statistical method to ocean engineering technical parameters will also be provided, including statistical test and regression analysis.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis data, analisis statistik, dan memahami probabilitas.			
Matakuliah Terkait	MA 1201 Kalkulus IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Alfredo Ang & Wilson Tang, "Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering". (2) Peyton Peebles Jr, "Probability, Random Variables & Random Signal Principles".			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengertian Dasar	- Peristilahan, Ilustrasi - Hakekat Statistik - Metodologi penyelesaian masalah dalam statistic	Mahasiswa mengetahui bentuk istilah dan ilustrasi yang digunakan dalam statistik serta beberapa Metoda yang digunakan dalam analisis	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Data dan Penampilannya	- Hakekat Data - Distribusi Frekuensi - Presentasi Grafis : Histogram, Bar Chart, Poligon Frekuensi, Distribusi Kumulatif	Mahasiswa memahami tentang pengertian data, distribusi, dan presentasi grafis dari suatu data	
3	Konsep Probabilitas	- Definisi - Diagram Venn - Ruang Sampel - Kejadian-kejadian Gabungan	Mahasiswa memahami prinsip probabilitas dari suatu kejadian konsep ruang sample dan kejadian gabungan	
4	Konsep Probabilitas	- Probabilitas Bersyarat - Union Intersection	Mahasiswa memahami konsep intersection dan probabilitas bersyarat	
5	Pengolahan Data	- Populasi dan Sampel - Mean : Mean Populasi dan Mean Sample	Mahasiswa memahami konsep populasi, sample dan mean	
6	Pengolahan Data	- Median dan Fraktil - Moda, Varian, Deviasi Standard	Mahasiswa memahami konsep median, fraktil. Moda, varian, deviasi dan standar dari kumpulan data	
7	Distribusi Probabilitas I	- Variabel Acak - Fungsi Distribusi - Fungsi kerapatan	Mahasiswa memahami prinsip variabel acak, fungsi distribusi, dan fungsi kerapatan	
8	UTS			
9	Distribusi Probabilitas	- Fungsi Distribusi & Kerapatan teoritis - Distribusi Normal	Mahasiswa memahami fungsi distribusi, dan fungsi kerapatan	
10	Distribusi Probabilitas	- Operasi variable acak	Mahasiswa memahami prinsip operasi variabel acak	
11	Distribusi Probabilitas	- Mean dan Distribusi Standar dari Suatu Distribusi- Pendalaman Distribusi Normal	Mahasiswa memahami konsep distribusi standar	
12	Distribusi gabungan	- Vektor variable acak - Operasi vektor variable acak - Fungsi Distribusi & Fungsi Kerapatan gabungan	Mahasiswa memahami prinsip variabel acak, fungsi distribusi dan fungsi kerapatan gabungan, dan operasinya	
13	Regresi	- Pengertian Regresi - Metoda Kuadrat Terkecil	Mahasiswa memahami pengertian regresi dan konsep Metoda kuadrat terkecil	
14	Regresi	- Regresi Satu Variabel - Kaji Ulang Aljabar Matrik - Regresi dengan Variabel majemuk	Mahasiswa memahami konsep regresi satu variabel serta regresi dengan variabel majemuk	
15	Regresi & pengujian distribusi; Analisis Nilai Ekstrem	- Kasus Penerapan - Pengertian Korelasi - Pengertian Pengujian Distribusi - Prosedur Pengujian - Kasus Penerapan	Mahasiswa memahami tentang konsep korelasi & pengujian distribusi serta prosedur pengujian	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2104	Bobot sks: 2	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Geoteknik Kelautan I <i>Marine Geotechnics I</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada konsep-konsep dasar geoteknik laut, seperti perbedaan antara geoteknik darat dan laut, klasifikasi tanah, aliran air dalam tanah, hubungan antar fasa tanah, konsep tegangan efektif, konsep tegangan dalam tanah, investigasi lapangan dan laboratorium, dan penurunan tanah. <i>This course introduces the student to basic concepts in marine geotechnics, such as the differences between onshore and marine geotechnics, soil classification, water in soil, phase relationships of soils, concept of effective stress, concept of stresses in soil mass, field and laboratory investigations, and soil settlement.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini mencakup materi berikut: Definisi ilmu geoteknik, bidang-bidang yang menjadi kajian geoteknik, siklus batuan, asal usul tanah, klasifikasi tanah berdasarkan USDA, AASHTO, dan USCS, pengertian air tanah, akuifer, permeabilitas, hukum Darcy, pengertian tegangan total, tegangan air pori dan tegangan efektif, aplikasi lingkaran Mohr, perhitungan tegangan-tegangan dalam tanah akibat beban luar seperti lingkaran, garis, trapesium, tujuan penyelidikan tanah lapangan dan laboratorium, properti fisik dan mekanik tanah, dan perhitungan penurunan pada tanah akibat konsolidasi. <i>This course covers the following subjects: Definition of geotechnics, fields of geotechnical engineering, rock cycle, the origin of soil, soil classifications based on USDA, AASHTO, and USCS, water in soil, aquifer, permeability, Darcy's law, concept of total stress, pore water pressure, and effective stress, applications of Mohr Circle, calculations of stresses in a soil mass due to external loads such as circle, line load, and trapezium load, the purpose of field and laboratory investigations, physical and mechanical properties of soil, and soil settlement analysis due to consolidation.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memahami dasar geoteknik kelautan.			
Matakuliah Terkait	FI 1201 Fisika Dasar IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Das, BM., "Principles of Geotechnical Engineering". PWS Engineering, Boston, USA, 2006. (2) Dean, ETR., "Offshore Geotechnical Engineering, Principles and Practice". Thomas Telford, USA, 2010.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan Geoteknik Kelautan	Penjelasan mengenai tujuan dan garis-garis besar rencana perkuliahan, pengetahuan mengenai perbedaan antara kondisi-kondisi dan aplikasi geoteknik di laut dan di darat, masalah-masalah dalam geoteknik kelautan, pengenalan mengenai siklus batuan dan asal usul tanah	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai konsep geoteknik kelautan.	(1) Bab 1; Bab 2 (2) Bab 1
2	Klasifikasi Tanah 1	Pengetahuan mengenai tes-tes yang diperlukan untuk klasifikasi tanah, yaitu analisis distribusi butiran dan atterberg limit.	Mahasiswa mengetahui tentang tes-tes untuk mendapatkan distribusi butiran dan Atterberg limit.	(1) Bab 2, Bab 4
3	Klasifikasi Tanah 2	Pengetahuan mengenai cara-cara pengklasifikasian tanah berdasarkan standar-standar yang umum seperti USDA, AASHTO, dan USCS	Mahasiswa mengetahui dan dapat mengklasifikasikan tanah berdasarkan standar USDA, AASHTO dan USCS	(1) Bab 2, Bab 4
4	Air dalam Tanah	Pengertian mengenai aliran air dalam tanah, persamaan Bernoulli, Hukum Darcy, permeabilitas, uji laboratorium dan lapangan untuk mendapatkan koefisien permeabilitas.	Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep hukum darcy, metoda untuk mendapatkan koefisien permeabilitas baik berdasarkan hasil uji lapangan maupun laboratorium	(1) Bab 6
5	Hubungan fasa dalam tanah 1	Pengertian mengenai fasa dalam tanah, rumus-dasar dalam hubungan berat volume dalam fasa tanah	Mahasiswa memahami dan mengerti tentang properti fisik tanah dan rumus-rumus dasar dalam hubungan berat dan volume	(1) Bab 3
6	Hubungan fasa dalam tanah 2	Aplikasi diagram fasa tanah dalam menurunkan hubungan berat dan volume	Mahasiswa dapat menurunkan rumus-rumus hubungan berat volume dengan menggunakan diagram fasa tanah	(1) Bab 3
7	Tegangan Efektif	Konsep tegangan efektif, dan gaya seepage	Mahasiswa dapat memahami konsep tegangan efektif	(1) Bab 8
8	UTS			
9	Konsep tegangan-tegangan dalam massa tanah	Analisis tegangan dengan lingkaran Mohr	Mahasiswa dapat menggunakan lingkaran mohr untuk menganalisis tegangan.	(1) Bab 9
10	Tegangan-regangan	Teori-teori keruntuhan dengan kriteria mohr-coulomb	Mahasiswa dapat mengetahui teori keruntuhan berdasarkan kriteria Mohr Coulomb	(1) Bab 11
11	Tegangan-regangan	Hubungan tegangan- regangan, tegangan-regangan pada tanah akibat beban	Mahasiswa dapat menghitung distribusi tegangan pada tanah akibat beban luar seperti beban lingkaran, garis, persegiempat, dan trapezium	(1) Bab 9
12	Penyelidikan tanah untuk geoteknik kelautan I	Pengujian-pengujian geoteknik di lapangan	Mahasiswa dapat mengetahui pelaksanaan pengujian tanah di lapangan seperti pemboran dalam, N-SPT, dan CPT.	(1) Bab 17; (2) Bab 2
13	Penyelidikan tanah untuk geoteknik kelautan II	Pengujian-pengujian geoteknik di laboratorium untuk mendapatkan kekuatan geser tanah	Mahasiswa dapat mengetahui pelaksanaan pengujian tanah di laboratorium seperti UCS, Triaksial UU, CU, CD, dan uji geser langsung (<i>direct shear</i>).	(1) Bab 17; (2) Bab 2
14	Penurunan tanah I	Penurunan seketika dan konsolidasi	Mahasiswa dapat menghitung besar penurunan tanah baik yang elastik maupun akibat proses konsolidasi	(1) Bab 10
15	Penurunan tanah II	Perhitungan waktu penurunan tanah akibat konsolidasi	Mahasiswa dapat menghitung waktu penurunan tanah akibat proses konsolidasi	(1) Bab 10
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2105	Bobot sks: 3	Semester: III	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Bahan Bangunan Laut <i>Material for Marine Environment</i>			
Silabus Ringkas	<p>Matakuliah ini berisi deskripsi aspek-aspek umum dari lingkungan laut yang penting dari sudut pandang daya tahan material (beton dan baja). Penekanan dari perkuliahan adalah pada ilmu material dan teknologi, korosi material, penyebab fisik dan kimia dari kerusakan material dalam lingkungan laut dan Metoda pencegahan korosi, serta teknologi material baru. Latihan untuk desain campuran beton dan uji kekuatan tarik baja dilakukan di laboratorium.</p> <p><i>This course contains descriptions of general aspects of the marine environment, which are important from standpoint of materials (concrete and steel) durability. The emphasis of the discussion is on material science and technology, material corrosion, physical and chemical causes of the deterioration of materials in seawater and corrosion prevention method, and latest material technology. Exercises for concrete mix design and steel tensile strength test are performed in laboratory.</i></p>			
Silabus Lengkap	<p>Lingkungan laut: kuliah tentang aspek fisika-kimia umum dari lingkungan laut dan berbagai jenis struktur laut. Sifat beton: kuliah tentang semen portland, jenis bahan semen, sifat agregat, beton segar, admixtures dan berbagai aspek dari beton keras. Kerusakan struktur beton dalam air laut: kuliah tentang daya tahan beton dan penyebab fisik dan kimia dari kerusakan struktur beton. Sifat baja: kuliah tentang komposisi dan sifat mekanik baja. Korosi baja dalam struktur beton: kuliah tentang mekanisme korosi baja, mekanisme korosi akibat serangan klorida, kerusakan korosi dan pengukuran korosi. Perlindungan katodik desain untuk struktur laut: tinjauan berbagai teknik pencegahan korosi dengan menekankan pada Metoda perlindungan katodik. Teknologi material baru.</p> <p><i>Marine environment: Lecture on general physical-chemical aspects of the marine environment and various types of marine structures. Properties of concrete: Lecture on portland cement, types of cementitious materials, properties of aggregate, fresh concrete, admixtures and various aspects of hardened concrete. Deterioration of concrete structures in seawater: Lecture on durability of concrete and physical and chemical causes of concrete structures deterioration. Properties of steel: Lecture on composition and mechanical properties of steel. Steel corrosion in concrete structures: Lecture on mechanism of steel corrosion, mechanism of chloride induced corrosion, corrosion damage and corrosion measurement. Cathodic protection design for marine structures: Overview of various techniques of corrosion prevention method with emphasize on Cathodic Protection method. Latest material technology.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami perilaku, sifat-sifat dasar dan mekanik bahan yang digunakan dalam struktur laut dan memahami konsep ilmu material dan teknologi bagi konstruksi di lingkungan laut.			
Matakuliah Terkait	FI 1201 Fisika Dasar IIA	Prerequisite		
	KI 1201 Kimia Dasar IIA	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah dan praktikum			
Pustaka	<p>(1) P.K. Mehta, "Concrete in the Marine Environment", Elsevier, New York.</p> <p>(2) Bentur, A., Diamond, S., Berke, N.S., "Steel Corrosion in Concrete", E&FN Spon, London, UK.</p> <p>(3) Roberge, R.P., "Corrosion Basics: An Introduction", 2nd edition.</p> <p>(4) Young, J.F., Mindess, S., Gray, R.J., Bentur, A., "The Science and Technology of Civil Engineering Materials", Prentice-Hall International, Inc, New Jersey.</p>			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, laboratory work, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Gambaran Umum Struktur Bangunan Laut dan Teknologi Bangunan Laut	- Tipe-tipe Struktur Bangunan Laut - Bahan-bahan Bangunan Laut	Pemahaman mengenai bentuk-bentuk struktur bangunan laut serta bahan bangunan yang umum digunakan	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Kondisi Lingkungan Laut.	- Bentuk-bentuk Serangan Fisik - Bentuk-bentuk Serangan Kimiawi	Memberi pemahaman mengenai sifat agresivitas lingkungan laut terhadap struktur, baik dilihat dari aspek fisik maupun kimiawi	
3	Teknologi Beton pada Bangunan Laut	Bahan Dasar Pembentuk Beton	Pemahaman mengenai sifat-sifat bahan dasar pembentuk beton	
4		Sifat Fisik dan Mekanik Beton Segar dan Keras	Pemahaman sifat-sifat fisik dan mekanik beton	
5		Perancangan Campuran Beton	Kemampuan untuk merancang proporsi campuran beton yang sesuai dengan kriteria yang disyaratkan	
6		Serangan Fisik dan Kimiawi	Pemahaman mengenai mekanisme kerusakan bahan beton akibat serangan fisik dan kimiawi di laut	
7		- Kriteria Bahan Beton untuk Bangunan Laut - Metoda Pengecoran	Pemahaman mengenai syarat-syarat minimum untuk bahan beton yang akan digunakan di laut	
8	UTS			
9	Komposisi Bahan Baja dan Keutamaannya	- Proses Pembuatan Baja - Komposisi Kimiawi	Pemahaman mengenai proses pembuatan baja serta keutamaan unsur-unsur kimiawi yang dikandungnya	
10	Sifat Mekanik Baja	- Kuat Tarik - Modulus Young - Tegangan Lelah	Pemahaman mengenai sifat-sifat mekanik baja	
11	Korosi pada Baja dan Cara Mengatasinya	- Mekanisme Korosi - Microcell - Macrocell	Pemahaman mengenai mekanisme korosi pada bahan baja	
12	Kriteria Bahan Baja untuk Bangunan Laut	- Spesifikasi Bahan Baja	Pemahaman mengenai syarat-syarat minimum untuk bahan baja yang akan digunakan di laut	
13	Bahan-bahan Pelindung Baja terhadap Serangan Lingkungan	- Coating - Proteksi Katodik	Pemahaman mengenai bentuk perlindungan yang dapat diaplikasikan untuk menahan serangan korosi	
14	Teknologi Material Baru	Aluminium	Pemahaman mengenai sifat-sifat fisik dan mekanik aluminium	
15	Teknologi Material Baru	- Bahan-bahan Non-logam - Serat Karbon - Serat Aramid - Serat Gelas	Pemahaman mengenai sifat-sifat fisik dan mekanik bahan-bahan non-logam	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2200	Bobot sks: 3	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Analisis Rekayasa Dasar II <i>Basic Engineering Analysis II</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membekali mahasiswa Teknik Kelautan dengan pengetahuan dasar matematika teknik yang mencakup solusi permasalahan Persamaan Diferensial Biasa (PDB) dengan menggunakan Laplace Transform dan deret, nilai eigen dan eigenvector, analisis Fourier, dan Persamaan Diferensial Parsial (PDP). <i>This course provides students with a basic knowledge of Engineering Mathematics that includes the solution of Ordinary Differential Equation (ODE) problems using Laplace Transform and Series Solutions, Eigenvalues and Eigenvectors, Fourier analysis, and Partial Differential Equations (PDE).</i>			
Silabus Lengkap	Topik dari perkuliahan ini adalah berbagai jenis persamaan diferensial, perbedaan antara PDB dan PDP, definisi variabel dependen dan independen, penerapan Transformasi Laplace untuk menyelesaikan PDB, penerapan fungsi tangga satuan dan Dirac Delta menggunakan Laplace Transform, pengenalan nilai eigen dan eigen vektor, solusi deret untuk PDB, analisis Fourier, dan pengenalan mengenai persamaan diferensial parsial (PDP). <i>Topics of this course are various types of differential equations, difference between ODE and PDE, definitions of dependent and independent variables, application of Laplace transform for solving the ODE, application of unit step function and Dirac's Delta using Laplace Transform, introduction of eigenvalues and eigenvector, series solutions for ODE, Fourier analysis, and introduction of Partial Differential Equations (PDE).</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengetahui dasar Matematika Teknik, khususnya solusi dari persamaan diferensial. Setelah menyelesaikan kuliah ini siswa harus mampu memecahkan persamaan diferensial masalah yang berkaitan dengan Teknik Kelautan.			
Matakuliah Terkait	MA 2100 Analisis Rekayasa Dasar I	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	Erwin Kreyszig. "Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, Inc.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Perkenalan, silabus, textbook, cara penilaian, dan saran. - Pemahaman Independent dan Dependent Variable - Perbedaan ODE dan PDE 	Mahasiswa mengenal materi yang akan diberikan dan mengulang beberapa topik dari Prerequisit yang diperlukan	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Metoda Laplace Transform	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi Laplace Transform - Inverse Laplace Transform - Linearity - Laplace Transform dari beberapa fungsi (sinus, cosinus, exponential, dll.) - Uraian singkat tentang aplikasi 	Mahasiswa mengenal fungsi Laplace Transform, mencari Laplace Transform dari beberapa fungsi, memahami Linearity dari Laplace Transform	
3	Laplace Transform dari fungsi turunan dan integral	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari Laplace Transform dari beberapa fungsi dengan menggunakan Teorem Laplace Transform dari turunan - Menurunkan persamaan turunan kedalam bentuk transform - Menyelesaikan ODE dengan Laplace Transform, Input-Output - Mencari Inverse Laplace Transform menggunakan Laplace Transform Integral 	Peserta kuliah bisa menyelesaikan ODE yang berhubungan dengan masalah dalam Teknik kelautan menggunakan Laplace Transform.	
4	s-Shifting, t-Shifting	<ul style="list-style-type: none"> - S-Shifting (First Shifting) - Unit step function - T-Shifting (Second Shifting) 	Peserta kuliah memahami dan menggunakan teorem s dan t shifting dalam penyelesaian ODE, memahami unit step function, dan mendapatkan Inverse Laplace Transform	
5	Aplikasi Laplace Transform untuk Dirac's Delta Function.	<ul style="list-style-type: none"> - Review Shifting- Response dari sistim dinamik akibat Square Wave - Diracs Delta Function- Short Impulse, arti fisik - Response sistim dinamik akibat Short Impulse 	Mahasiswa dapat menggunakan Laplace Transform untuk memperoleh response dari sebuah sistim dinamik akibat Short Impulse	
6	Turunan dan Integral dari Transform Laplace Transform untuk sistim dinamik 2 massa	<ul style="list-style-type: none"> - Turunan dari Laplace Transform - Integral dari Laplace Transform - Penurunan persamaan dinamik MDOF - Teorem Convolution - Penyelesaian masalah dinamik MDOF dengan menggunakan Laplace Transform 	Peserta kuliah bisa menggunakan metoda turunan untuk mendapatkan inverse dari Laplace Transform. Mampu menyelesaikan ODE dengan Convolution. Menyelesaikan masalah dinamik MDOF dengan menggunakan Laplace Transform	
7	Eigenvalues - Eigenvector	<ul style="list-style-type: none"> - Pemahaman Eigenvalue/Eigenvector Problem - Aplikasi Teori untuk sistim dinamik struktur. - Penyelesaian Eigenvalue/Eigenvector - Arti fisik, Orthogonal dengan MATLAB 	Mahasiswa mengenali dan menyelesaikan Eigenvalue/Eigenvector Problem. Menggunakannya untuk sistim struktur dinamis bergerak bebas.	
8	UTS			
9	Solusi Deret untuk penyelesaian ODE untuk koefisien tetap dan tidak tetap.	<ul style="list-style-type: none"> - Power Series Method - Penyelesaian ODE dengan menggunakan Power Series - Legendre's Equation dan polynomial 	Peserta kuliah memahami bahwa power series dapat digunakan untuk menyelesaikan ODE dengan koefisien tetap dan tidak tetap	
10	Fourier Analysis	<ul style="list-style-type: none"> - Periodic Function - Fourier Series - Fungsi dengan perioda p - Even dan Odd Function - Fourier Series dalam bentuk Bilangan kompleks 	Mahasiswa mengenal dan menguasai bahwa setiap fungsi periodik dapat didekati oleh Fourier Series, cara mencari koefisien Fourier. Mengenal bentuk Fourier Series dalam Bilangan kompleks	
11	Fourier Integral dan Fourier Transform	<ul style="list-style-type: none"> - Fourier Integral - Fourier Sine dan Cosine Transform - Fourier Transform 	Fungsi non-periodik dapat didekati melalui Fourier integral. Mahasiswa menguasai cara mencari Fourier Transform dan Inverse Fourier Transform	

12	Partial Differential Equation PDE – Persamaan Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> - Review pengertian independent variable - Perbedaan dasar ODE – PDE - Aplikasi untuk Teknik Kelautan - Mengenal beberapa PDE yang akan dibahas: gelombang, difusi, dan Laplace - eSeparation Variable Method dalam penyelesaian persamaan gelombang - Aplikasi teori untuk masalah gelombang panjang 	Mahasiswa dapat membedakan antara PDE dan ODE. Menguasai penyelesaian PDE dengan Separation Variable Method. Mahasiswa menguasai cara penyelesaian persamaan gelombang panjang 1-D dengan Initial dan Boundary Condition tertentu	
13	PDE Persamaan Difusi Persamaan Laplace	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan difusi melalui Fickian Diffusion Concept. - Arti Fisik - Penyelesaian persamaan dengan menggunakan separation variable method - Aplikasi dan penyelesaian untuk penyebaran polutan atau panas - Penurunan persamaan - Aplikasi persamaan untuk masalah difusi dalam keadaan steady state, irrotational flow, dan groundwater - Penyelesaian persamaan dengan menggunakan Separation Variable Method, Eigen function, fungsi kompleks 	Peserta kuliah memahami proses fisik Difusi. Mampu menyelesaikan masalah difusi polutan dengan boundary dan initial condition yang sederhana. Mahasiswa mampu menurunkan solusi analitis persamaan Laplace untuk beberapa aplikasi dengan Boundary Condition yang sederhana	
14	PDP 1 variabel spasial			
15	PDP 2 variabel spasial			
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2201	Bobot sks: 3	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekanika Gelombang Air <i>Water Wave Mechanics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan materi tentang pengenalan teori gelombang, difokuskan kepada teori gelombang linier: karakteristik gelombang, penurunan teori gelombang linier, besaran-besaran teknik gelombang, transformasi gelombang, gaya gelombang. <i>This course provides students the introduction of water wave theory, theory of linear waves, wave characteristics, engineering properties of water waves, wave transformation, wave statistics, introduction to nonlinear waves, introduction to longwaves, and introduction to wave loading on small body.</i>			
Silabus Lengkap	Kelas ini memperkenalkan kepada mahasiswa pada parameter utama gelombang, teori gelombang linier, perhitungan parameter utama gelombang, besaran teknik gelombang air, perhitungan besaran teknik gelombang, transformasi gelombang di perairan dangkal, pengenalan gaya gelombang, pengenalan gelombang acak, pengenalan gelombang panjang, penurunan teori gelombang linier, pengenalan gelombang non linier. <i>Introduces students to the major parameters wave, linear wave theory, the calculation of the main parameters of the wave, water wave technique, the transformation of waves in shallow water, introduction of wave force, the introduction of random waves, the introduction of long waves, linear wave theory, the introduction of non-linear waves.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk memahami sifat gelombang air, memahami latar belakang teoritis untuk memprediksi fenomena gelombang air, mampu menganalisis gelombang di zona pasang dan lepas pantai, dan memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk desain struktur pantai dan lepas pantai.			
Matakuliah Terkait	KL 2101 Mekanika Fluida	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Dean, R.G and Dalrymple, R.A. "Water Wave Mechanics For Engineers and Scientists", World Scientific, 1991. (2) "Shore Protection Manual", Coastal Engineering Research Center, US Army Corps of Engineers, 1984.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Arti Fisik Parameter Utama Gelombang - Jenis-jenis Gelombang - Jenis-jenis Teori Gelombang 	Mahasiswa memahami jenis-jenis gelombang dan pendekatan teorinya	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Teori Gelombang Linier (Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Gelombang Berjalan (Progressive Waves) - Persamaan Gelombang Diam (Standing Waves) - Persamaan Dispersi - Klasifikasi Perairan Laut: Perairan Dangkal Perairan Dalam 	Mahasiswa memahami persamaan gelombang berjalan (Progressive Waves), persamaan gelombang diam (Standing Waves), persamaan dispersi, klasifikasi perairan laut perairan dangkal dan dalam	
3	Perhitungan Parameter Utama Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang Gelombang - Kecepatan Rambat Gelombang 	Mahasiswa mampu menghitung parameter utama gelombang : panjang gelombang dan kecepatan rambat gelombang	
4	Besaran Teknik Gelombang Air	<ul style="list-style-type: none"> - Kinematika Partikel Air - Kecepatan Partikel Air - Lintasan Partikel Air - Tekanan Akibat Gelombang - Gelombang Berjalan - Gelombang Berdiri 	Mahasiswa memahami besaran teknik gelombang air yang meliputi kinematika partikel air dan tekanan akibat gelombang	
5	Perhitungan Besaran Teknik Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> - Kinematika Partikel Air - Tekanan Akibat Gelombang 	Mahasiswa mampu menghitung besaran teknik gelombang	
6	Besaran Teknik Gelombang Air (Lanjutan)	<p>Konsep Penjumlahan Gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelombang Berdiri (Standing Waves) • Gelombang Berdiri Parsial (Partial Standing Waves) - Gelombang Berkelompok 	Mahasiswa memahami besaran teknik gelombang dalam konsep penjumlahan gelombang	
7	- Besaran Teknik Gelombang Air (Lanjutan) - Perhitungan Besaran Teknik Gelombang	<p>Energi Gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi Potensial • Energi Kinetik • Fluks Energi 	Mahasiswa memahami konsep energi gelombang serta mampu melakukan perhitungan yang berkaitan dengan besaran tersebut	
8	UTS			
9	Transformasi Gelombang di Perairan Dangkal	<ul style="list-style-type: none"> - Kekekalan Persamaan Gelombang (Conservation of Waves Equation) - Pendangkalan (Shoaling) - Refraksi Gelombang: Persamaan Snell's, Koefisien Refraksi, Diagram Refraksi 	Mahasiswa memahami konsep transformasi gelombang di perairan dangkal yang meliputi kekekalan persamaan gelombang, pendangkalan dan refraksi gelombang	
10	Transformasi Gelombang di Perairan Dangkal(Lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> - Gelombang Pecah: Kriteria Gelombang Pecah, Jenis-jenis Gelombang Pecah - Difraksi Gelombang pada Pemecah Gelombang (Breakwater) 	Mahasiswa memahami konsep gelombang pecah dan difraksi gelombang pada pemecah gelombang	
11	Pengenalan gaya gelombang		Mahasiswa memahami konsep pengantar gaya gelombang berdasar persamaan Morison	
12	Pengenalan gelombang acak			
13	Pengenalan gelombang panjang			
14	Penurunan Teori Gelombang Linier	<ul style="list-style-type: none"> - Asumsi-asumsi Dasar untuk Fluida - Persamaan Kontinuitas - Persamaan Momentum - Persamaan Bernoulli - Asumsi-asumsi Dasar untuk Teori Gelombang Linier - Kecepatan Potensial - Persamaan Pengatur - Syarat-syarat Batas 	Mahasiswa memahami asumsi-asumsi dasar untuk fluida, Persamaan Kontinuitas, Persamaan Momentum, dan Persamaan Bernoulli. Teori Gelombang Linier, kecepatan potensial, persamaan pengatur dan syarat-syarat batas.	
15	Pengenalan gelombang non linier		Mahasiswa mampu	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2202	Bobot sks: 3	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Mekanika Bahan <i>Mechanics of Materials</i>			
Silabus Ringkas	Respons struktur akibat beban yang bekerja: konsep tegangan dan deformasi, perencanaan elemen struktur berdasarkan kriteria kekuatan, deformasi, dan stabilitas. <i>Response of structures due to applied loadings: concept of stress and deformation, design of structural members using strength, deformation, and stability criteria.</i>			
Silabus Lengkap	Konsep tegangan, tegangan dan deformasi akibat beban aksial, statis tak tentu aksial, torsi pada penampang sirkular, tegangan akibat momen lentur, lentur tak simetris, tegangan pada balok komposit, tegangan geser pada balok, transformasi tegangan dan tegangan utama, defleksi balok, stabilitas kolom. <i>Concept of stress, stress and deformation due to axial load, statically indeterminate axially loaded member, torsion of circular section, stress due to bending moment, unsymmetrical bending, stress in composite beams, shear stress in beams, stress transformation and principal stresses, beam deflection, column stability.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menentukan tegangan dan deformasi yang terjadi pada elemen struktur akibat gaya aksial, torsi, momen lentur, geser, dan kombinasinya, menentukan beban aksial kritis pada kolom dengan berbagai kondisi tumpuan, dan merancang elemen struktur sehingga memenuhi kriteria kekuatan, deformasi, dan kestabilan.			
Matakuliah Terkait	KL 2102 Statika	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Beer, F.P., Johnston, E.R., DeWolf, J.T, Mazurek, D.F., “ <i>Mechanics of Materials</i> ”, 5th edition, McGraw-Hill, 2009.. (2) Hibbeler, R. C., “ <i>Mechanics of Materials</i> ”, 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2011.			
Panduan Penilaian	PR, quiz, Ujian Tengah Semester, Ujian Akhir Semester			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar Karakteristik penampang	Review statika, karakteristik penampang: momen statis dan momen inersia		(1) Appendix A
2	Konsep tegangan Regangan Karakteristik mekanik bahan	Tegangan normal dan geser, regangan, hubungan tegangan - regangan	Memahami konsep tegangan dan regangan, dan hubungan tegangan-regangan untuk berbagai jenis material.	(1) Bab 1 dan 2 (2) Bab 1, 2, dan 3
3	Beban aksial	Tegangan dan deformasi akibat gaya aksial, struktur statis tak tentu aksial.	Mampu menentukan tegangan dan deformasi yang terjadi pada elemen struktur yang menerima gaya aksial.	(1) Bab 2 (2) Bab 4
4	Torsi pada penampang lingkaran	Tegangan geser dan deformasi akibat torsi pada penampang lingkaran.	Mampu menentukan tegangan dan deformasi yang terjadi pada elemen struktur yang menerima torsi.	(1) Bab 3 (2) Bab 5
5	Momen lentur	Perhitungan tegangan normal akibat momen lentur, aplikasi pada perancangan struktur balok	Mampu menentukan distribusi tegangan yang terjadi pada elemen struktur yang menerima momen lentur.	(1) Bab 4 (2) Bab 6
6	Momen lentur	Lentur pada penampang komposit, kombinasi aksial dan lentur.	Mampu menentukan distribusi tegangan akibat momen lentur pada penampang komposit; mampu menentukan distribusi tegangan akibat kombinasi aksial dan momen lentur.	(1) Bab 4 (2) Bab 6
7	Momen lentur	Lentur biaksial, gaya aksial eksentris.	Mampu menentukan distribusi tegangan pada penampang yang menerima gaya aksial eksentris.	(1) Bab 4
8	UTS			
9	Momen lentur	Lentur tak simetris.	Mampu menentukan distribusi tegangan pada penampang yang menerima gaya aksial eksentris.	(1) Bab 4 (2) Bab 6
10	Tegangan geser pada balok	Formulasi dan perhitungan tegangan geser pada struktur balok	Mampu menentukan distribusi tegangan geser pada balok.	(1) Bab 6 (2) Bab 7
11	Tegangan geser pada balok	Aplikasi pada perencanaan struktur balok.	Mampu merancang balok yang memenuhi syarat kekuatan terhadap tegangan normal dan tegangan geser.	(1) Bab 6 (2) Bab 7
12	Kombinasi pembebanan	Tegangan akibat kombinasi pembebanan, tegangan pada pipa dan bejana tekan.	Mampu menentukan tegangan pada penampang akibat kombinasi pembebanan serta tegangan pada pipa dan bejana tekan akibat tekanan dari dalam dan/atau luar.	(1) Bab 7 (2) Bab 8
13	Transformasi tegangan	Rotasi koordinat, sumbu utama, tegangan utama, tegangan geser maksimum	Mampu menentukan sumbu utama, tegangan utama, dan tegangan geser maksimum pada penampang secara analitis dan grafis.	(1) Bab 8 (2) Bab 9
14	Deformasi balok	Metoda integrasi	Mampu menentukan deformasi struktur balok menggunakan Metoda integrasi.	(1) Bab 9 (2) Bab 12
15	Stabilitas Kolom	Beban kritis kolom untuk berbagai kondisi ujung.	Mampu menentukan beban kritis kolom dengan berbagai kondisi ujung.	(1) Bab 10 (2) Bab 13
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2203	Bobot sks: 3	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Metoda Numerik <i>Numerical Methods</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan mahasiswa mengenai dasar pendekatan metoda numerik untuk sistem persamaan aljabar linier, akar persamaan dan sistem persamaan nonlinier, regresi dan interpolasi, integrasi, dan masalah diferensiasi dan persamaan diferensial. <i>This course provides student with a basic knowledge of numerical analysis approach to solve roots of equations, matrices, linear algebraic equations, regression and interpolation, integration, differentiation and differential equations problems.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini mencakup materi konsep algoritma, pemodelan, dan kesalahan, kemudian mempelajari beberapa metode analisis numerik dalam beberapa masalah rekayasa: sistem persamaan linier (Metoda Invers, Eliminasi Gauss, dan Gauss-Jordan), akar persamaan dan sistem persamaan nonlinier (Newton Rhapsion), Aplikasi Deret Taylor (perhitungan turunan dengan metoda selisih hingga dan aplikasinya: interpolasi fungsi, penyelesaian persamaan diferensial), Metoda numerik berbasis pendekatan polinomial (interpolasi polinomial, metoda kuadrat terkecil, polinomial Lagrange dan aplikasinya : interpolasi, perhitungan turunan, integrasi numeris, penyelesaian diferensial waktu, transformasi koordinat). <i>Topics of this course are begin with algorithm concept, modeling, and error, then study of several methods of numerical analysis in several engineering problems: Root of equations (bisection method, false-position, Newton Rhapsion, and secant method), system of linear algebraic equations (Cramer, Gauss elimination, Gauss-Jordan and Gauss Seidel), Regression and interpolation both linear and nth order, Integral problems (multi segment of trapezium and Simpson rules), differential (forward, backward, central), ordinary differential equation (initial and boundary value problem) and partial differential equation (parabolic, elliptic and hyperbolic).</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan dan ilmu rekayasa dasar, mampu untuk menggunakan teknik, keterampilan, dan peralatan teknik termutakhir yang diperlukan untuk rekayasa praktis, mengetahui dan terampil dalam menerapkan prinsip-prinsip mekanika fluida dan benda padat, dinamika, hidrostatik, probabilitas dan statistik terapan untuk masalah rekayasa, dan, mengetahui dan terampil dalam menerapkan prinsip-prinsip oseanografi, gelombang air, dan akustik bawah air untuk masalah rekayasa.			
Matakuliah Terkait	KU 1072 Pengenalan Teknologi Informasi B	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) F.B. Hildebrand, "Introduction to Numerical Analysis", 2nd Edition, Dover Publication, New York. (2) J. D. Hoffman, "Numerical Methods for Engineers and Scientists", McGraw-Hill, New York.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Sistem persamaan linier	Beberapa besaran matrix Minor, cofactor, adjoint dan determinat Perhitungan invers matrix dengan menggunakan besaran matrix . Invers matrix rotasi dan matrix Jacobian.	Mahasiswa mampu menghitung invers matrix dengan menggunakan besaran matrix . Invers matrix rotasi dan matrix Jacobian.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2		Metoda eliminasi Gauss Metoda eliminasi Gauss-Jordan Invers matrix dengan menggunakan metoda eliminasi Gauss-Jordan Matrix tridiagonal	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan matrixs invers dengan Metoda eliminasi Gauss Metoda eliminasi Gauss-Jordan, dan metoda eliminasi Gauss-Jordan Matrix tridiagonal	
3	Analisis Numerik Dengan Menggunakan Deret Taylor	Kesesuaian Deret Taylor Terhadap Berbagai Bentuk Fungsi Metoda Newton-Rhapon: -persamaan nonlinier -sistem persamaan nonlinier	Mahasiswa memahami dan mampu menyelesaikan sistem persamaan nonlinier dengan Metoda Newton-Rhapon	
4		Perhitungan Turunan Fungsi (metoda selisih hingga) $O(\delta^2)$ dan $O(\delta^n)$ Aplikasi metoda selisih hingga : -interpolasi harga fungsi	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan turunan fungsi dengan metode selisih hingga.	
5		-penyelesaian persamaan diferensial .persamaan shoaling . persamaan evolusi garis pantai Metoda eksplisit, metoda implisit Metoda prediktor-korektor berbasis persamaan metoda selisih hingga.	Mahasiswa mampu menyelesaikan penyelesaian persamaan diferensial dengan Metoda eksplisit, metoda implisit Metoda prediktor-korektor berbasis persamaan metoda selisih hingga.	
6		Penyelesaian persamaan Laplace	Mahasiswa mampu mencari penyelesaian persamaan differensial dengan persamaan laplace.	
7	Pendekatan polinomial	Kesesuaian polinomial dengan berbagai bentuk fungsi. Interpolasi polinomial (metoda kuadrat terkecil)	Mahasiswa memahami dan mampu melakukan Interpolasi polinomial (metoda kuadrat terkecil)	
8	UTS			
9	Polinomial Lagrange	-Bentuk polinomial Lagrange 1 d -interpolasi fungsi dengan polinomial Lagrange -diferensial -integral		
10		Polinomial Lagrange pada sistem koordinat kurvilinier -koefisien diferensial -koefisien integral		
11		Penyelesaian diferensial waktu dengan metoda integrasi -persamaan vibrasi -persamaan gelombang panjang		
12		Metoda selisih hingga dengan grid tidak seragam -transformasi koordinat dengan menggunakan polinomial Lagrange -perumusan bentuk matrix Jacobian		
13		Penyelesaian persamaan Laplace dengan grid tidak seragam		
14		Penyelesaian persamaan gelombang panjang dengan grid tidak seragam		
15	Sistem persamaan linier	Beberapa besaran matrix Minor, cofactor, adjoint dan determinat Perhitungan invers matrix dengan menggunakan besaran matrix . Invers matrix rotasi dan matrix Jacobian.		
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2204	Bobot sks: 2	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Geoteknik Kelautan II <i>Marine Geotechnics II</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan metoda perhitungan daya dukung pondasi dangkal, pondasi dalam, tegangan lateral tanah, dan analisis stabilitas lereng. <i>This course introduces the method for calculating shallow and deep foundations, lateral pressures of soil, and slope stability.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini mencakup materi berikut: review mekanika tanah, parameter fisik dan mekanik tanah, review penyelidikan tanah, analisis pondasi dangkal, analisis fondasi tiang pancang, tiang bor, group tiang, tekanan tanah lateral, dan stabilitas lereng. <i>This course covers the following subjects: review of soil mechanics, physical and mechanical properties of soil, review soil investigations, shallow foundation analysis, driven and bored piles foundation analysis, group piles analysis, earth lateral pressure, and slope stability.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memahami dasar geoteknik kelautan.			
Matakuliah Terkait	KI 2104 Geoteknik Kelautan I	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah dan praktikum laboratorium			
Pustaka	(1) Das, BM., "Principles of Foundation Engineering". PWS Engineering, Boston, USA, 1995. (2) Dean, ETR., "Offshore Geotechnical Engineering, Principles and Practice". Thomas Telford, USA, 2010 (3) Das, BM., "Principles of Geotechnical Engineering". PWS Engineering, Boston, USA, 2006.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Mekanika Tanah,	Parameter fisik dan mekanik tanah, penyelidikan tanah lapangan dan laboratorium	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta mengingatkan kembali tentang kuliah Geoteknik Kelautan I yang berkaitan erat dengan mata kuliah Geoteknik Kelautan II	(1) Bab 1; Bab 2 (2) Bab 2
2	Pondasi Dangkal I	Pengertian pondasi dangkal, contoh aplikasi pondasi dangkal, kriteria desain, jenis-jenis keruntuhan daya dukung, rumus daya dukung Terzaghi	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan kapasitas daya dukung fondasi dengan menggunakan rumus Terzaghi.	(1) Bab 3
3	Pondasi Dangkal II	Pengaruh muka air tanah dalam perhitungan daya dukung, Rumus daya dukung umum	Mahasiswa dapat memahami dan menghitung pengaruh posisi muka air tanah terhadap perhitungan daya dukung dan dapat menggunakan rumus daya dukung umum.	(1) Bab 3
4	Pondasi Dangkal III	Perhitungan penurunan pada pondasi dangkal akibat elastik dan konsolidasi, pengaruh eksentrisitas,	Mahasiswa dapat memahami dan menghitung penurunan pada pondasi dangkal dan pengaruh eksentrisitas beban pada pondasi dangkal.	(1) Bab 5
5	Pondasi Dalam I	Pengertian pondasi dalam, jenis-jenis pondasi dalam, metoda-metoda pelaksanaan instalasi pondasi dalam, kriteria desain.	Mahasiswa mengetahui mengenai jenis-jenis pondasi dan metoda instalasi masing-masing jenis pondasi dalam.	(1) Bab 11
6	Pondasi Dalam II	Perhitungan kapasitas aksial pondasi dalam baik tiang pancang maupun pondasi bor	Mahasiswa dapat menganalisis kapasitas aksial tiang tunggal	(1) Bab 11
7	Pondasi Dalam III	Perhitungan kondisi plug atau unplug untuk pondasi tiang pancang	Mahasiswa dapat menganalisis dan memprediksi kondisi plug/unplug pada pondasi dalam	(1) Bab 11
8	UTS			
9	Pondasi Dalam IV	Negative skin friction	Mahasiswa dapat menganalisis pengaruh <i>negative skin friction</i> pada fondasi tiang tunggal	(1) Bab 11
10	Pondasi Dalam V	Kapasitas lateral tiang tunggal	Mahasiswa dapat menganalisis kapasitas lateral tiang tunggal	(1) Bab 11
11	Pondasi Dalam VI	Kapasitas daya dukung fondasi group tiang dan penurunan group tiang	Mahasiswa dapat menganalisis kapasitas daya dukung dan penurunan pada fondasi grup tiang	(1) Bab 11
12	Tekanan Lateral Tanah	Konsep-konsep tekanan lateral, kondisi aktif dan pasif, teori-teori tekanan tanah lateral	Mahasiswa dapat memahami konsep dan teori tekanan tanah lateral	(1) Bab 7
13	Struktur penahan tanah	Perhitungan struktur penahan tanah	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas dinding penahan tanah.	(1) Bab 8
14	Stabilitas Lereng I	Konsep angka keamanan, analisis stabilitas lereng pada slope menerus	Mahasiswa dapat memahami konsep angka keamanan, dan mampu menganalisis stabilitas lereng pada slope menerus	(3) Bab 14
15	Stabilitas Lereng II	Analisis stabilitas dengan metoda kesetimbangan batas.	Mahasiswa dapat menganalisis stabilitas lereng dengan Metoda irisan.	(3) Bab 14
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 2205	Bobot sks: 2	Semester: IV	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pengetahuan Fisik Laut <i>Physical Oceanography</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengantar untuk pengetahuan oseanografi fisik. <i>This course is an introduction to physical oceanography knowledge.</i>			
Silabus Lengkap	<p>Kuliah ini dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama mempelajari deskriptif oseanografi fisik. Pada bagian kedua, mempelajari teori dasar oseanografi dinamis. Kuliah ini dimulai dengan dimensi laut dan karakteristik utama dari air laut, salinitas, suhu, dan kepadatan. Kemudian siswa diperkenalkan pada teori dasar dan aplikasi sirkulasi laut. Para siswa diberikan pemahaman tentang hipotesis Belt Conveyor laut dan dampaknya terhadap pemanasan global. Kuliah ini memberikan pengenalan umum kepada siswa tentang gelombang, pasang surut, pantai, dan muara.</p> <p><i>The courses are divided into two parts. First part studies the Descriptive of Physical Oceanography. In the second part, the course provides students with basic theory of Dynamical Oceanography. The course starts with ocean dimension and main characteristics of sea water; salinity, temperature, and density. Then the student was introduced with basic theory and application of Ocean Circulation. The students were courage to understand the hypothesis of Ocean Conveyor Belt and its impact to Global Warming. The course provides the student with general introduction about wave, tide, coastal, and estuary.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memahami teori dasar dan aplikasi oseanografi fisik.			
Matakuliah Terkait	KL 2101 Mekanika Fluida	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Pickard and Emmerly, " <i>Descriptive Physical Oceanography</i> ", Pergamon Press. (2) Pond and Pickard, " <i>Introductory Dynamical Oceanography</i> ", Pergamon Press. (3) Stewart, Robert. " <i>Introduction to Physical Oceanography</i> ", Texas A&M			
Panduan Penilaian	<i>Class discussion, home work, group written paper and presentation, individual written paper, quiz, midterm exam and final exam.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Dimensi, Bentuk, dan dasar Laut	- Dimensi Bumi - Skala Laut (horizontal dan vertikal) - Pantai - Continental Shelf - Continental Slope dan Rise - Dasar Laut - Sills	Mahasiswa memahami dimensi, bentuk, dan skala laut	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Besaran Fisik dari Air Laut	- Salinitas - Suhu - Densitas - Suara di air laut - Cahaya di air laut - Warna air laut	Mahasiswa menguasai parameter Fisik air laut	
3	Distribusi karakteristik Air Laut	- Distribusi densitas - Distribusi suhu - Distribusi salinitas - Distribusi DO	Peserta kuliah memahami distribusi parameter penting air laut	
4	Kekekalan massa air, salinitas, dan panas di Laut	- Kekekalan Massa - Kekekalan Salinitas - Kekekalan Panas (Konduksi Panas, Radiasi, Penguapan)	Mahasiswa memahami kekekalan massa air dan panas air laut	
5	Instrumentasi Pengukuran	Pengukuran arus, kedalaman, Salinitas, suhu, Densitas	Mengenal bentuk pengukuran serta alat	
6	Sirkulasi dari massa air laut	- Sirkulasi air akibat angin, thermohaline - Sirkulasi massa air laut - Samudra Selatan - Samudra Utara - Samudra Atlantik - Samudra Pasifik - Laut Artik	Mahasiswa mengenal beberapa sirkulasi air laut	
7		Sirkulasi air akibat angin, thermohaline- Sirkulasi massa air laut- Samudra Selatan- Samudra Utara- Samudra Atlantik- Samudra Pasifik- Laut Artik	Mahasiswa mengenal beberapa sirkulasi air laut	
8	UTS			
9	Kekekalan Massa dan Momentum untuk kelautan		Mahasiswa mengenal dua hukum Fisik penting dalam 3D dan unsteady	
10	Geostrophic Flow	- Hidrostatik - Gerakan Inertia - Geopotential - Persamaan Geostrophic	Mahasiswa mengenal efek dari Coriolis dan Persamaan Geostrophic	
11	Arus Laut akibat Angin	- Solusi Ekman - Solusi Sverdrup - Stream Function - Vorticity - Arus laut di daerah equator	Peserta kuliah diperkenalkan dengan arus laut yang disebabkan oleh gaya angin	
12	Pengaruh Thermohaline	- Sirkulasi air laut dalam - Persamaan kekekalan salinitas dan temperature - Sirkulasi thermocline dan thermohaline	Mahasiswa diperkenalkan dengan sirkulasi arus laut yang disebabkan oleh perbedaan densitas	
13	Gelombang Laut (Ocean Waves)	Small Amplitude Wave- Refraksi, Difraksi, gelombang pecah- Pembentukan gelombang akibat angin- Tsunami- Internal Wave- Pengaruh dari Rotasi Bumi	Mahasiswa mengenal karakteristik fisik dari beberapa gelombang air laut	
14	Pasang Surut	- Teori Equilibrium - Analisa Pasut dan prediksi - Pengukuran Pasut - Arus Pasut - Storm Surge	Gambaran singkat tentang Pasanga Surut	
15	Estuari dan Pantai	- Tipe Estuary - Coastal Upwelling - Sirkulasi arus di Estuari	Mengenal proses fisik estuari dan pantai	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3100	Bobot sks: 2	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Hidrodinamika <i>Hydrodynamics</i>			
Silabus Ringkas	Persamaan dasar aliran fluida, pola aliran, masalah aliran fluida dan pendekatan matematika, distribusi tekanan hidrodinamik dan gaya yang bekerja pada benda kaku dalam fluida. <i>Basic equations of fluid flow, flow pattern, fluid flow problem and their mathematical approximation, hydrodynamic pressure distribution and forces acting on rigid body in fluid.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang aliran fluida dan gaya hidrodinamika, yang meliputi analisis untuk fluida ideal dan fluida nyata. Pada paruh pertama perkuliahan diperkenalkan pendekatan matematika untuk masalah aliran fluida akan diperkenalkan yang mencakup deskripsi aliran fluida dan distribusi tekanan fluida (pada benda terpilih). Bagian kedua dari perkuliahan diperkenalkan aliran fluida unsteady (termasuk gelombang), teori boundary layer, kinematika dan gaya hidrodinamik yang dihasilkan oleh aliran. Tiga Metoda perhitungan gaya gelombang akan diperkenalkan, yang dapat digunakan berdasarkan rasio dimensi struktur terhadap panjang gelombang. <i>The course introduces knowledge on fluid flows and hydrodynamic forces, in which include analysis for ideal fluid and real fluid. In the first half of the class, mathematical approach for fluid flow problems will be introduced that enable description of fluid flows and fluid pressure distribution (on a selected body). The second half of the class wills introduce unsteady fluid flow (including waves), boundary layer theory, its kinematics and hydrodynamic forces generated by the flow. Three wave force calculation method will be introduce, which can be used based on ratio of structure principle dimension to wave length.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan tentang konsep aliran fluida dan gaya hidrodinamik akibat aliran fluida.			
Matakuliah Terkait	KL 2201 Mekanika Gelombang Air	Prerequisite		
	KL2101 Mekanika Fluida	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Le Mehaute, "Introduction to Hydrodynamics and Water Waves". (2) Valentine, "Hydrodynamics". (3) Subrata Chakrabarti, "Hydrodynamics of Offshore Structure". (4) Dean, R.G and Dalrymple, R.A. "Water Wave Mechanics For Engineers And Scientists", World Scientific, 1991.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan & Overview	- Prinsip Mekanika Fluida - Prinsip Hidrodinamika - Sifat-sifat fluida - Asumsi dasar	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan dan aturan-aturan dalam perkuliahan	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pengertian dasar matematika & konsep aliran fluida	- Sistem koordinat - Scalar - Vector - divergence	Mahasiswa memahami prinsip dasar-dasar matematika, pengertian skalar dan vektor teorema divergence	
3	Persamaan Dasar Aliran fluida	- kontinuitas - Navier Stokes - Euler - Bernoulli	Mahasiswa memahami hukum dasar aliran fluida, prinsip Persamaan Kontinuitas dan Teorema Momentum	
4	Jenis aliran	- Aliran Tak Berputar - Persamaan Laplace - konsep BVP	Mahasiswa memahami prinsip Aliran Tak Berputar, Persamaan Bernoulli, Persamaan Laplace	
5	Pola aliran standard	- solusi BVP - aliran seragam, source, sink, doublet & vortices	Mahasiswa memahami prinsip BVP dalam aliran fluida, Uniform flow, Vortices & Doublets	
6	Pola Aliran Sederhana	superposisi aliran standard	Mahasiswa memahami prinsip Pola aliran standard dgn berbagai sistem koordinat	
7	Pola Aliran Sederhana	- superposisi aliran standard	Mahasiswa memahami prinsip Pola Aliran Standar dgn berbagai sistem koordinat & metoda bayangan	
8	UTS			
9	Tekanan & gaya hidrodinamika	- Persamaan Bernoulli - distribusi tekanan - gaya hidrodinamika	Mahasiswa memahami prinsip Persamaan Bernoulli, Aliran Tak Berputar, Persamaan Laplace	
10	Gaya hidrodinamika pada pola aliran sederhana	- superposisi aliran standard - gaya hidrodinamika - gaya seret (drag) - pengenalan boundary layer	Mahasiswa memahami prinsip penghitungan gaya hidrodinamika Mahasiswa memahami prinsip penghitungan gaya drag (form drag & friction drag)	
11	Gaya hidrodinamika pada pola aliran sederhana	- aliran tidak langgeng (unsteady) - konsep added mass	Mahasiswa memahami prinsip penghitungan gaya hidrodinamika	
12	Teori gelombang linier	- aliran tidak langgeng (unsteady) - BVP - kinematika,	Mahasiswa memahami prinsip teori gelombang linier dan penggunaannya	
13	Gaya gelombang	- metoda Froude Krylov - berbagai jenis dan orientasi struktur	Mahasiswa memahami cara menghitung gaya gelombang untuk struktur ukuran "kecil"	
14	Gaya gelombang	- pers Morison - berbagai orientasi struktur	Mahasiswa memahami cara menghitung gaya gelombang untuk struktur ukuran "menengah"	
15	Gaya Gelombang	- Pengenalan teori difraksi - Pengenalan Vortex Induced Vibration (VIV)	Mahasiswa Mengenal & mengerti prinsip penghitungan gaya gelombang pada struktur ukuran "besar". Mahasiswa mengenal fenomena VIV	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3101	Bobot sks: 3	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Analisis Struktur dengan Metoda Matriks <i>Structural Analysis by Matrix Methods</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada analisis struktur statis tak tentu dengan menggunakan Metoda matriks. yaitu Metoda fleksibilitas, kekakuan, dan Metoda kekakuan langsung untuk rangka batang, balok, dan portal. <i>The course introduces student to Analysis of statically indeterminate structures using matrix method. i.e. flexibility, stiffness, and direct stiffness methods, as it applies to trusses, beams and frames.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang defleksi struktur statis tertentu: prinsip kerja dan energi, Metoda kerja virtual untuk rangka batang, balok dan portal, teorema Castigliano. Analisis struktur statis tak tentu dengan Metoda kekuatan: prosedur umum, teorema Maxwell, hukum Betti, Metoda gaya untuk analisis rangka batang, balok dan portal. Metoda Kekakuan: dasar Metoda kekakuan, Metoda kekakuan elemen, perpindahan dan matriks transformasi gaya, matriks kekakuan global elemen, penerapan Metoda kekakuan untuk rangka batang, balok dan struktur portal. <i>The course introduces knowledge on deflection of statically determinate structures: principle of work and energy, method of virtual work for trusses, beams and frames, Castigliano theorem. Analysis of statically indeterminate structure by the force method: general procedure, Maxwell's theorem, Betti's law, force method of analysis for trusses, beam and frames. Stiffness method: fundamental of stiffness method, member stiffness method, displacement and force transformation matrices, member global stiffness matrix, application of the stiffness method for truss, beam and frame structures.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk menggunakan Metoda matriks untuk menghitung reaksi, gaya dalam, dan deformasi struktur statis tak tentu.			
Matakuliah Terkait	KL 2100 Analisis Rekayasa Dasar I	Prerequisite		
	KL 2202 Mekanika Bahan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Hibbeler, R. C., "Structural Analysis", Pearson Prentice Hall, Singapore, 2006.. (2) Weaver Jr, W., Gere, J. M., "Matrix Analysis of Framed Structures", Van Nostrand, New York, 1980. (3) West, H.H., "Fundamentals of Structural Analysis", John Wiley & Sons, Canada 1993.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pengantar	Kaji ulang kestatistakentuan struktur, Metoda energi / beban satuan, deformasi struktur		[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Deformasi dengan Metoda Energi	Kekakuan Energi, Castigliano, Beban Satuan		
3	Metoda Deformasi Konsisten	Metoda deformasi konsisten untuk struktur balok		
4		Metoda deformasi konsisten untuk struktur portal		
5		Metoda deformasi konsisten untuk struktur rangka batang (statis tak tentu luar)		
6		Metoda deformasi konsisten untuk struktur rangka batang (statis tak tentu dalam)		
7	Metoda Kekakuan	Konsep kekakuan, derajat kebebasan, perhitungan kekakuan struktur		
8	UTS			
9		Aplikasi Metoda kekakuan pada struktur balok dan portal		
10		Pengaruh kekakuan aksial		
11		Aplikasi Metoda kekakuan pada struktur rangka batang		
12	Metoda Kekakuan Langsung	Matriks kekakuan elemen dan penyusunannya, koordinat lokal dan global		
13		Matriks transformasi, prosedur lengkap matriks kekakuan langsung		
14		Metoda kekakuan langsung untuk rangka batang		
15	Implementasi Metoda kekakuan langsung pada komputer	Pengenalan perangkat lunak analisis struktur, penyusunan data struktur, data beban. Analisis Struktur dengan menggunakan perangkat lunak komersial		
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3102	Bobot sks: 3	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Struktur Beton Bertulang <i>Reinforced Concrete Structures</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada teori dasar lentur dan desain lentur balok beton bertulang, perilaku balok dibebani geser, serviceability, desain kolom pendek, dan desain pelat. <i>The course introduces student to basic theory of flexure and flexural design of reinforced concrete beams, the behaviour of beams loaded in shear, serviceability, design of short columns, and design of slab.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang studi konsep dasar yang mempengaruhi desain struktur beton bertulang: teori dasar desain lentur untuk balok (konsep penampang balok tertarik dan tertekan), perilaku balok dibebani geser (studi mekanisme kegagalan geser balok beton), review kondisi batas kemampulayanan, terutama kontrol defleksi dan retak, desain kolom pendek (membahas konsep diagram interaksi dan bentuknya), dan desain pelat satu arah dan dua arah. <i>The course introduces knowledge on study of the underlying concepts that affect the design of reinforced concrete structures: basic theory of flexural design for beams (the concepts of tension-controlled beam sections and compression-controlled section); behavior of beams loaded in shear (study of the mechanics of shear failure of concrete beams); review serviceability limit states, particularly of deflection and crack control; design of short column (discuss the concept of interaction diagrams and their shapes).</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk kemampuan untuk mendesain struktur beton dan memiliki pemahaman tentang konsep dasar struktur beton bertulang serta kemampuan untuk merancang balok sederhana, kolom, dan pelat.			
Matakuliah Terkait	KL 2202 Mekanika Bahan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) McGregor, J.G., 1997, " <i>Reinforced Concrete: Mechanics and Design</i> ", Prentice Hall. (2) Dept. Kimpraswil, 2002, " <i>Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung</i> " (3) Wang, C.K. and Salmon, C.G., 1995, " <i>Reinforced Concrete Design</i> ", 4th ed., Harper & Row, N.Y. (4) Nawy, E.G., 1995, " <i>Reinforced Concrete</i> ", Prentice Hall. (5) ACI 318-02, 2002, " <i>Building Code Requirements for Structural Concrete</i> ", American Concrete Institute.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Prinsip dasar beton bertulang, konsep dan peraturan perencanaan & Sifat mekanis beton, sifat mekanis tulangan baja.	Pemahaman mengenai prinsip dan konsep beton bertulang. Pemahaman mengenai sifat-sifat mekanis beton dan tulangan baja.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Lentur pada Balok Persegi	Teori lentur, analisis lentur penampang balok.	Pemahaman mengenai teori lentur pada balok persegi.	
3	Lentur pada Balok Persegi	Desain terhadap lentur, contoh analisis dan desain terhadap lentur.	Kemampuan untuk melakukan analisis dan desain terhadap lentur.	
4	Lentur pada balok T dan Balok dengan Tulangan Tekan	Balok T, balok dengan tulangan tekan, analisis kompatibilitas regangan pada penampang.	Kemampuan untuk melakukan analisis lentur pada balok T dan balok dengan tulangan tekan.	
5	Lentur			
6	Geser pada Balok	Teori dasar, analisis geser pada balok.	Pemahaman mengenai perilaku geser balok.	
7	Geser pada Balok	Desain terhadap geser, contoh perhitungan geser.	Kemampuan untuk merencanakan balok terhadap aksi geser.	
8	UTS			
9	Kemampuan Layanan Struktur Beton	Analisis elastik penampang balok, retak pada beton, defleksi, contoh hitungan.	Pemahaman mengenai kemampuan layanan struktur beton.	
10	Kombinasi Gaya Tekan dan Lentur	Analisis & perencanaan kolom pendek.	Kemampuan untuk merencanakan elemen struktur terhadap kombinasi gaya tekan dan lentur.	
11	Kombinasi Gaya Tekan dan Lentur	Diagram interaksi kolom, tulangan lateral, contoh perhitungan analisis dan desain.	Kemampuan untuk merencanakan elemen struktur terhadap kombinasi gaya tekan dan lentur.	
12	Kombinasi Gaya Tekan dan Lentur	Kolom yang dibebani momen biaksial, contoh perhitungan analisis dan desain kolom terhadap beban biaksial.	Kemampuan untuk merencanakan elemen struktur terhadap kombinasi gaya tekan dan lentur biaksial.	
13	Pelat	Perencanaan pelat 1 arah.		
14	Pelat	Perencanaan pelat 2 arah.		
15	Panjang Penyaluran, Sambungan Lewatan, dan Pengangkuran Tulangan	Mekanisme transfer teg. lekatan, panjang penyaluran, pemutusan tulangan lentur, sambungan lewatan, pengangkuran tulangan, contoh penerapan.	Pemahaman akan masalah panjang penyaluran, sambungan lewatan, dan pengangkuran tulangan.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3103	Bobot sks: 3	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pengumpulan dan Analisis Data Lapangan <i>Ocean Engineering Data Acquisition & Analysis</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada materi tentang aspek-aspek fisik laut, penentuan posisi di laut, pengukuran dan analisis arus, gelombang, pasang surut, temperatur dan salinitas serta Metoda analisis dan interpretasi data lapangan. <i>The course introduces student to physical aspect of the ocean, potitioning in ocean, Wave, Tidal, Temperature, Salinity and Current measurement and analysis methods and field data interpretation.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang pengumpulan data dalam rekayasa kelautan seperti pengenalan konsep survei hidrografi dan pemetaan laut dan peralatan survei, sistem koordinat, datum geodetik, proyeksi peta, posisi di laut, Metoda triangulasi, trilateration, potongan melintang ke depan, potongan melintang belakang, polygon, aplikasi GPS, sistem kinematik waktu nyata (RTK), Positioning GPS, struktur GPS, analisis error GPS, Akurasi GPS, urutan kerja single beam dan multi beam echo sounder, memahami penggunaa current meter propeller dan jenis ADCP, dengan menggunakan gauge gelombang dan pasang surut, pengukuran suhu, salinitas sampel air dengan CTD, menggunakan contoh sedimen di perairan dangkal dan perairan dalam dengan grabber dan coring. Tidal, penyebab, pengukuran pasang surut, peralatan survei pasang surut, komponen pasang surut, jenis pasang surut, Formzahl number. <i>The course introduces knowledge on data collecting in ocean engineering such as introduction to hydrographic survey concepts and ocean mapping and survey equipment, coordinate system, geodetic datum, map projection, positioning in ocean, triangulating method, Trilateration, forward cross section, backward cross section, polygon, GPS application, real time kinematic system (RTK), GPS Positioning, GPS structure, GPS error analysis, GPS Accuration, Single Beam and Multi Beam Echo sounder Working Sequence, understand in using current meter propeller and ADCP type, using wave and tide gauge, temperature measurement, salinity an water sample with CTD, using sediment sampler in shallow water and deep water with grabber and coring. Tidal, cause, tidal measurement, tidal survey equipment, tidal component, types of tidal, Formzahl Number.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengetahui konsep pemetaan laut, dan pengukuran oseanografi fisik dan pasang surut.			
Matakuliah Terkait	KL 2201 Mekanika Gelombang Air	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah, praktikum laboratorium lapangan, dan kuliah lapangan			
Pustaka	(1) Alan E. Ingham, et al . "Hydrography for The Surveyor and Engineer", 2nd edition. Blackwell Publishers. 1998. (2) Poerbandono dan Eka Djunarsjah, "Survei Hidrografi", Refika Aditama. 2005. (3) W.J. Emery and R.E. Thomson (Editor), "Data analysis Methods in Physical Oceanography", Elsevier, Amsterdam, 2004.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, class discussion, field course, and field laboratory practicum.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Penjelasan Umum dan Perencanaan Survei Hidrografi dan Pemetaan Laut	Pengenalan konsep Survei Hidrografi dan pemetaan Laut serta pengenalan alat-alat survei. Perencanaan, organisasi, persiapan, pelaksanaan, pemilihan alat, dan kontrol kualitas survei hidrografi	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai konsep Survei Hidrografi dan pemetaan Laut.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Sistim Referensi Geodetik dan penentuan Posisi di Laut	Sistim koordinat, datum geodetik, proyeksi peta, penentuan posisi di laut	Mahasiswa memahami sistim koordinat, datum geodetik, proyeksi peta, penentuan posisi di laut	
3	Kerangka Horizontal untuk pemeruman	Metoda Triangulasi, Trilaterasi, perpotongan ke muka. Metoda perpotongan ke belakang, dan poligon (materi lebih ditekankan ke pembahasan poligon)	Mahasiswa memahami metoda Triangulasi, Trilaterasi, perpotongan ke muka, metoda Triangulasi, Trilaterasi, perpotongan ke muka.	
4	Penentuan Posisi dengan GPS & Demo lapangan GPS	Aplikasi GPS, sistim real Time Kinematic (RTK), GPS positioning, struktur GPS, analisa error GPS, dilution of precision, akurasi GPS. Pemahaman Penggunaan GPS, pemilihan satelit, Quality vs Quantity satelit, Skyplot, DOP, penentuan x, y, z	Mahasiswa memahami aplikasi GPS serta cara penghitungan posisi dan menganalisa error hasil pengukuran dgn GPS. Mahasiswa dapat menggunakan & memahami cara kerja GPS.	
5	Penentuan Posisi Vetikal (z) I : Pemeruman	Cara kerja Single dan Multi Beam Echo sounder, Frequency rendah, sedang, tinggi, Sound Velocity Profile, Bar Check, desain survey single & multi beam,	Mahasiswa memahami konsep pemeruman serta cara melakukan survey pemeruman	
6	Penentuan Posisi Vetikal (z) II : Intrepretasi Data Side Scan Sonar (SSS) Survey	Beam forming, sensitivitas, pembersihan data, analisa error: draft kapal, gelombang, pasang surut, heave, sidelobe beam, multiple echoes, & Side Scan Sonar Survey	Mahasiswa dapat menganalisa data survey pemeruman serta mengkoreksi error	
7	Demo lapangan Echo sounder	Pemahaman Penggunaan Single Beam Echo Sounder frequency rendah & tinggi, analisa multiple echoes, pantulan dari dasar dan air, pengukuran kedalaman	Mahasiswa dapat menggunakan & memahami cara kerja Single Beam Echo sounder	
8	UTS	-		
9	Metoda dan pengolahan data pengukuran Angin, Arus & Gelombang	Pemahaman penggunaan pengukur arus tipe propeler & ADCP, penggunaan pengukur gelombang dan pasang surut (Wave and Tide Gage) .	Mahasiswa memahami konsep pengukuran dan analisa arus dan gelombang serta cara melakukan surveynya.	
10	Metoda dan pengolahan data pengukuran Suhu & Salinitas	Pemahaman penggunaan pengukur suhu, salinitas, serta sampel air dengan CTD (Conductivity, Temperature, dan Depth) .	Mahasiswa memahami konsep pengukuran dan analisa suhu, salinitas, serta sampel air dengan CTD (Conductivity, Temperature, dan Depth) serta cara melakukan surveynya.	
11	Metoda dan pengolahan data Pengukuran Sedimen	Pemahaman penggunaan alat pengambilan sampel Sedimen untuk laut dangkal dan dalam menggunakan grabber dan coring.	Mahasiswa memahami konsep pengukuran dan analisa pengambilan sampel Sedimen untuk laut dangkal dan dalam menggunakan grabber dan coring serta cara melakukan surveynya.	

12	Pasang Surut : Teori	Pengertian Pasut, penyebab pasut, pengukuran pasut, alat2 ukur pasut, komponen pasut, elevasi penting pasut, jenis pasut, Formzahl Number	Mahasiswa memahami proses Pasang Surut, cara mengukur serta menentukan jenis pasut.	
13	Pasang Surut: Analisis Harmonik Pasut	Metoda Admiralty, Metoda Least Square	Mahasiswa memahami cara menganalisa & memprediksi serta menghitung Formzahl Number (F)	
14	Tugas Besar : Pasang Surut	Penggunaan metoda Least Square untuk mendapatkan Amplitudo & fasa dari komponen pasut menggunakan data lapangan serta memprediksi pasut & menghitung Formzahl Number (F) (Software tersedia)	Mahasiswa dapat secara langsung menggunakan metoda Least Square (software tersedia) untuk mendapatkan Amplitudo & fasa dari komponen pasut menggunakan data lapangan serta memprediksi pasut & menghitung Formzahl Number (F).	
15	Praktek Lapangan	Survey Batimetri menggunakan Echo Sounder & GPS, pengukuran arus, gelombang dan pasang surut serta pengambilan sedimen di pantai	Mahasiswa mengetahui kondisi lapangan secara nyata dalam menggunakan Echo Sounder & GPS, ADCP, Wave dan Tide Gage, CTD, dan Grabber di pantai	
16	UAS	UAS	-	

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3104	Bobot sks: 3	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Akustik Bawah Air <i>Underwater Acoustics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada materi tentang akustik bawah air dan aplikasi sederhana di rekayasa kelautan. <i>The course introduces student to underwater acoustics and simple application in ocean engineering.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang teori dasar getaran, persamaan gelombang akustik bawah air, refraksi dan transmisi dalam media, air permukaan, dan dasar laut, transmisi akustik bawah air di sedimentasi pada lapisan sub bottom, transduser single beam dan transducer array (multibeam); pola beam tunggal dan multi; propagasi akustik bawah air di laut (<i>Sound Velocity Profile, Ray Tracing, Sound Channel</i>), Transmisi Loss (penyebaran dan Penyerapan loss, Refleksi loss dan loss pada Permukaan Duct, <i>Deep Sound Channel</i>), dan Ray Tracing Modeling. <i>The course introduces knowledge on basic theory of vibration, Underwater acoustic wave equation, refraction and transmission in a medium, water surface, and sea bottom; Underwater acoustics transmission in sedimentation at sub-bottom layers, Single beam transducer and transducer array (multibeam); Beam pattern of single and multi beam; Underwater acoustics propagation in the sea (Sound Velocity Profile, Ray Tracing, Sound Channel); Transmission Loss (Spreading and Absorption Loss, Reflection Loss and Loss on Surface Duct, Deep Sound Channel); and Ray Tracing Modeling.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengetahui konsep akustik bawah air dan aplikasinya dalam kasus sederhana di rekayasa kelautan.			
Matakuliah Terkait	KL 2200 Analisis Rekayasa Dasar II	Prerequisite		
	KL 2201 Mekanika Gelombang Air	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Kinsler, Frey, Coppens, and Sanders, " <i>Fundamental of Acoustics</i> ", Wiley, New York, 1982. (2) Robert J. Urick, " <i>Principles of Underwater Sound</i> ", Peninsula Publishing, California, 1983. (3) Robert J. Urick, " <i>Sound Propagation in the Sea</i> ", Peninsula Publishing, California, 1983.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group assignment, course project, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Penjelasan Umum	Pengenalan Akustik Bawah Air dan Aplikasinya di Laut	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai akustik bawah air dan aplikasinya.	
2	Pengenalan Teori Dasar Vibrasi	Review Persamaan Diferensial Biasa (ODE), Single Degree of Freedom (SDOF), Vibrasi Bebas, Forced Vibration, Analogi Mekanik dan Elektrik, Resonansi Mekanik	Mahasiswa memahami prinsip Teori Dasar Vibrasi dan Analogi Mekanik dan Elektrik	(1) Bab 1
3	Persamaan Gelombang Akustik Bawah Air	Persamaan Gelombang Akustik Bawah Air, Persamaan Helmholtz, Solusi dengan eksponensial dan trigonometri	Mahasiswa memahami prinsip dasar gelombang akustik bawah air dari persamaan dasar gelombang dan penyelesaiannya	(1) Bab 5
4	Refraksi, Pantulan, dan Transmisi pada medium, Permukaan Air, dan Dasar laut	Hukum Snell, Prinsip Pantulan dan Transmisi pada Permukaan laut dan Dasar Laut, Refraksi pada Medium Air, Koefisien Refleksi dan Transmisi dengan full matrix dan matrix 2x2	Mahasiswa memahami prinsip refraksi, pantulan, dan transmisi pada medium, Permukaan Air, dan Dasar laut.	(1) Bab 6
5	Transmisi Akustik Bawah Air pada lapisan-lapisan Sedimen	Penyelesaian Transmisi utk 1 Lapisan, 2 lapisan, dan Metoda Matriks untuk n Lapisan	Mahasiswa memahami perhitungan Koefisien pantulan dan transmisi untuk 1 atau lebih lapisan di bawah dasar laut	(1) Bab 6
6	Single Beam Transducer dan Transducer Array (Multi Beam)	Pembangkitan akustik bawah air untuk Transducer frekuensi rendah, sedang, dan tinggi. Prinsip kerja Single Beam Transducer dan Multi Beam Transducer atau Transducer Array.	Mahasiswa memahami pembangkitan sumber akustik dan prinsip Kerja Transducer dan Transducer Array	(1) Bab 7
7	Beam Pattern (Pola Beam) dari Single dan Multi Beam	Pola arah (directivity pattern) dari Single dan Multi Beam Array untuk Frekuensi rendah, sedang, dan tinggi. Pemodelan dengan matlab.	Mahasiswa dapat menghitung dan menggambarkan pola dari Single dan Multi Beam Array untuk Frekuensi rendah, sedang, dan tinggi	(1) Bab 7
8	UTS	-		
9	Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut: Sound Velocity Profile	Cara pengukuran kecepatan akustik, Profil Kecepatan Akustik sebagai fungsi temperature, salinitas, kedalaman. Penggunaan rumus Empiris Medwin, Leroy, McKenzie	Mahasiswa memahami prinsip sumber akustik sederhana (sphere) dan vibrasinya serta pemancarannya.	(2) Bab 5 dan (3) Bab 4
10	Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut: Ray Tracing	Teori Ray Tracing, Penggambaran Ray pada Propagasi menggunakan Metoda analitik dan Metoda initial value problem	Mahasiswa memahami prinsip perambatan gelombang akustik di dalam laut	(3) Bab 2
11	Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut: Kanal Suara	Teori Surface Duct, Deep Sound Channel, dan Shadow Zone serta Convergence Zone menggunakan Metoda analitik dan Metoda initial value problem.	Mahasiswa memahami karakteristik propagasi Akustik Bawah Air seperti Surface Duct, Deep Sound Channel, dan Shadow Zone serta Convergence Zone	(3) Bab 6 dan 7
12	Transmission Loss: Spreading dan Absorption Loss	Spreading Loss: Spherical (Laut Dalam) dan cylindrical (laut Dangkal), absorpsi, seabed reflection	Mahasiswa memahami prinsip kehilangan energi pada saat propagasi akustik bawah air.	(1) Bab 15
13	Transmission Loss:	Transmission Loss:	Mahasiswa memahami prinsip	(3) Bab 9

	Reflection Loss dan Loss di Surface Duct, Deep Sound Channel, Environmental Noise	Reflection Loss dan Loss di Surface Duct, Deep Sound Channel	kehilangan energi pada saat propagasi akustik bawah air.	(1) Bab 13
14	Tugas Besar: Ray Tracing Modeling	Pemodelan Ray Tracing dengan menggunakan data lapangan dengan menggunakan matlab	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan akustik bawah air secara terintegrasi dengan data-data lapangan.	(3) Bab 10, 11, 14
15	Tugas Besar: Ray Tracing Modeling	Penentuan daerah bayangan (Shadow Zone) dan daerah konvergensi (Convergence Zone)	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan akustik bawah air secara terintegrasi dengan data-data lapangan.	(3) Bab 10, 11, 14
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3105	Bobot sks: 2	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Ekonomi Rekayasa <i>Engineering Economics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada materi tentang konsep nilai waktu dari uang, analisis finansial, membandingkan alternatif, dan analisis sensitivitas. <i>The course introduces student to concept time value of money, financial analysis, comparing alternatives, and sensitivity analysis.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang konsep ekonomi, konsep mikro dan ekonomi makro, konsep nilai waktu dari uang, mengukur profitabilitas menggunakan beberapa Metoda seperti nilai sekarang, nilai masa depan, dan analisis nilai tahunan, mengukur likuiditas menggunakan Metoda payback dan <i>discounted payback</i> , alternatif biaya dan investasi, analisis sensitivitas. <i>The course introduces knowledge on economics concepts, micro and macro economics, concept time value of money, measuring profitability using several methods such as present worth, future worth, and annual worth analyses, measuring liquidity using payback method and discounted payback, cost and investment alternatives, sensitivity analysis.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami prinsip dasar teknik pengambilan keputusan dalam investasi yang berdasarkan evaluasi ekonomi.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	Blank, L.T. and Tarquin, A.J., " <i>Engineering Economy</i> ", 3rd Ed, Mc Graw Hill, 1989.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Konsep Ekonomi Makro dan Mikro, Konsep Nilai Uang, Konsep Bunga	Mahasiswa mampu memahami konsep ekonomi serta nilai waktu dan uang.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Bunga dan Penggunaannya	Nilai Sekarang/Mendatang, Faktor Pembayaran Seragam, Faktor Pemulihan Modal, Faktor Dana Diendapkan, Interpolasi Tabel Bunga	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan ekonomi dari berbagai Cash Flow.	
3	Tingkat Bunga Nominal dan Efektif	Tingkat Bunga Nominal dan Efektif, Perhitungan Pembayaran	Mahasiswa memahami perhitungan bunga nominal dan efektif.	
4	Nilai Sekarang dan Evaluasi Capitalized Cost	Perbandingan Nilai Sekarang dengan Usia guna, Perhitungan Capitalized Cost	Mahasiswa memahami konsep perhitungan nilai sekarang dan Capitalized Cost.	
5	Evaluasi Nilai Pembayaran Tahunan Seragam Ekuivalen	Usia Guna Berbeda, Metoda Nilai Sisa Dana Diendapkan, Metoda Pemulihan	Mahasiswa mampu melakukan analisis perbandingan alternatif dengan menggunakan nilai pembayaran tahunan seragam ekuivalen (PTSE).	
6	Tingkat Pengembalian	Tingkat Pengembalian dengan Nilai Sekarang dan PTSE, RoR Berganda, IRR	Mahasiswa memahami konsep tingkat pengembalian.	
7	Tingkat Pengembalian untuk Evaluasi Banyak Alternatif Investasi	Cash Flow dengan Tabel, Peningkatan IRR, Pemilihan Mutually Exclusive Alternatives	Mahasiswa memahami proses seleksi alternatif yang bersifat mutually exclusive dengan Metoda IRR.	
8	UTS			
9	Evaluasi Manfaat	Klasifikasi Manfaat dan Biaya (Investasi Publik), Perbandingan Alternatif dengan Cara Analisis B/C; Pemilihan Mutually Exclssive Alternatives	Mahasiswa memahami konsep benefit, cost disbenefit serta mampu melakukan pemilihan alternatif yang bersifat mutually exclusive dengan Metoda IRR.	
10	Analisis Penggantian	Konsep Penggantian, Analisis Penggantian dengan Usia Tertentu, Pendekatan Konvensional dan Cash Flow, Penggantian dengan Satu Usia Tambahan, Analisis Usia dengan Biaya Minimum	Mahasiswa mampu melakukan perbandingan Cash Flow pengganti dan yang diganti serta mampu melakukan analisis penggantian dan perhitungan biaya minimum.	
11	Inflasi dan Estimasi Biaya	Pengenalan Konsep Inflasi dan Perhitungannya, Perhitungan Nilai Sekarang, Nilai Mendatang dan Pemulihan Modal dengan Memperhitungkan Pengaruh Inflasi, Indeks Biaya, Estimasi Biaya	Mahasiswa menguasai konsep inflasi dan mampu menghitung pengaruhnya terhadap berbagai perhitungan ekonomi rekayasa, serta mampu menggunakan indeks biaya untuk membuat perkiraan biaya.	
12	Pemulihan Modal dan Model Penyusutan	Jenis Model Penyusutan, Konsep Pajak, Perhitungan Penyusutan Barang Modal	Mahasiswa memahami konsep penyusutan modal dan mampu melakukan perhitungan penyusutan.	
13	Perpajakan	Jenis Pajak, Perhitungan Pajak, Perhitungan Pendapatan Setelah Pajak	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan pengaruh pajak dengan berbagai skenario penyusutan.	
14	Analisis Titik Impas	Definisi Titik Impas, Titik Impas diantara Dua atau lebih Alternatif, Penetapan dan Penggunaan Payback Period, Life Cycle Costing	Mahasiswa memahami konsep dan penggunaan Metoda titik impas.	
15	Penetapan MARR dan Analisis Sensitivitas	Berbagai Pendekatan untuk Menetapkan MARR, Konsep Analisis Sensitivitas	Mahasiswa memahami konsep MARR, mampu melakukan analisis sensitivitas sederhana untuk evaluasi alternatif.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3106	Bobot sks: 2	Semester: V	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Gelombang Panjang <i>Long Waves</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini membekali mahasiswa Teknik Kelautan dengan teori dasar serta aplikasi teori gelombang panjang. <i>The course introduces the students to basic theory and application of Long Wave.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini meliputi penurunan persamaan kekekalan massa dan momentum 1D, 2D, dan energi gelombang panjang dengan hukum Green yang telah dirata-ratakan dalam dimensi vertikal. Aplikasi dari persamaan-persamaan yang diajarkan meliputi propagasi gelombang tsunami, arus pasang surut pada saluran 1 D, Storm Surge, Refleksi/Transmisi Gelombang akibat perubahan kedalaman, Gangguan tekanan atmosfer, pergerakan dasar laut, dan gelombang Kelvin. Kuliah ini juga membahas mengenai arus pada estuari akibat perbedaan massa jenis, angin, dan arus sungai yang keluar, dengan asumsi aliran langgeng dan dirata-ratakan dalam arah lateral. <i>The course cover derivation of vertically averaged conservation of mass and momentum in 1D, 2D, and long wave energy Green's Law. The applications of equations are to solve propagation of Tsunami Wave Propagation, Tidal Current in 1D Channel, Storm Surge, Wave Reflection/Transmission of Depth Change, Atmospheric Pressure Disturbance, Seabed Motion, and Kelvin Wave. The course also cover the 2D lateral averaged current is estuary (density difference, wind, and river induced current) under steady state assumption.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan teori gelombang panjang di bidang Teknik Kelautan.			
Matakuliah Terkait	KL 2201 Mekanika Gelombang Air	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Dean, R.G and Dalrymple, R.A. "Water Wave Mechanics For Engineers And Scientists", World Scientific, 1991. (2) Officer, CB, "Physical Oceanography of Estuary" John Willey, 1975.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, written paper and presentation</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Perkenalan, Silabus, Textbook, Cara penilaian - Konsep dasar Teori Gelombang Panjang. - Asumsi - Aplikasi Gelombang Panjang 	Memperkenalkan pada mahasiswa tentang konsep dasar dan aplikasi Gelombang Panjang. Perbedaan antara Gelombang Panjang dengan Gelombang Pendek.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Penurunan persamaan pengatur gerak fluida untuk Gelombang Panjang, kekekalan massan dan momentum	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan kekekalan massa untuk kedalaman rata-rata. - Penurunan persamaan momentum untuk kedalaman rata-rata, tanpa bottom dan surface shear stress - Hydrostatic Approximation 	Mahasiswa mampu menurunkan persamaan pengatur Gelombang Panjang, kekekalan massa dan momentum Navier Stokes.	
3	Penurunan dan penyelesaian persamaan gelombang panjang 1-D tanpa friksi.	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan gelombang dari persamaan kekekalan massa dan momentum. - Persamaan gelombang panjang tegak tanpa friksi - Cepat rambat gelombang panjang - Persamaan gelombang panjang berjalan tanpa friksi 	Mahasiswa mampu menurunkan dan menyelesaikan persamaan gelombang 1-D tanpa friksi.	
4	Energi Gelombang Panjang	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan kekekalan energi gelombang panjang - Pemahaman Green's Law - Aplikasi Green's Law 	Mahasiswa memahami dan menerapkan Green's Law. Mahasis mengerti keterbatasan Green's Law.	
5	Aplikasi persamaan 1-D gelombang panjang tanpa friksi untuk kasus saluran tertutup-terbuka.	<ul style="list-style-type: none"> - Contoh kasus-Perhitungan elevasi dan arus akibat pasang surut. - Resonansi gelombang panjang pada saluran lebar tetap. - Resonansi gelombang panjang pada saluran tertutup-terbuka dengan lebar berubah linier. 	Pemahaman persamaan dasar Gelombang Panjang. Mahasiswa mampu menghitung arus laut dan elevasi muka air pada saluran tertutup-terbuka. Mahasiswa mengerti resonansi untuk gelombang panjang.	
6	Pantulan dan Transmisi Gelombang Panjang.	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan Koefisien Refleksi Gelombang Panjang - Penurunan Koefisien Transmisi Gelombang Panjang - Aplikasi 	Mahasiswa menghitung tinggi gelombang pantulan dan transmisi jika terdapat perubahan lebar dan kedalaman saluran yang tiba-tiba.	
7	Gelombang panjang pada daerah tertutup-tertutup (Seiching). Frekuensi alamiah dari	<ul style="list-style-type: none"> - Osilasi gelombang dengan frekuensi alamiah pada perairan tertutup-tertutup. - Penurunan persamaan - Aplikasi 	Peserta kuliah memahami bahwa suatu permukaan air akan berosilasi dengan frekuensi alamiahnya jika terjadi sebuah gangguan akibat gerakan gempa dll.	
8	UTS	-		
9	Penurunan persamaan gelombang panjang 1-D dengan friksi linier. Aplikasi persamaan untuk gelombang tegak dan gelombang berjalan.	<ul style="list-style-type: none"> - Menurunkan persamaan gaya friksi linier (linearisasi quadratic bottom friction). - Penurunan persamaan gelombang panjang dengan friksi, untuk gelombang tegak dan gelombang berjalan. 	Mahasiswa dapat memahami pengaruh friksi pada elevasi dan arus laut. Peserta kuliah dapat menghitung arus laut dan elevasi gelombang panjang dengan gesekan (friksi)	
10	Storm Surge	<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan elevasi muka air akibat gaya geser angin pada 	Peserta kuliah menguasai konsep dasar dari Storm Surge 1-D. Mahasiswa dapat menghitung	

		perairan tertutup - Penurunan persamaan perubahan elevasi muka air untuk kedalaman tetap dan berubah	penaikan elevasi muka air akibat gaya geser dari angin.	
11	Pengaruh Geostrophic untuk gelombang panjang dan amphidromic disebut saluran	- Penurunan persamaan gelombang - Aplikasi teori untuk English Channel	Peserta kuliah memahami bahwa pada pengaruh coriolis pada saluran utama arah longitudinal akan terjadi perbedaan tunggang pasang surut.	
12		- Pemahaman Amphidromic Point	Mahasiswa memahami Amphidromic Point	
13	Bathystrophic Storm Tide	- Penurunan persamaan - Arus sepanjang pantai dari kondisi awal sampai dalam steady state akibat angin dari berbagai sudut.	Peserta kuliah memahami arus laut sepanjang pantai akibat gaya geser angin dengan sudut datang yang berbeda	
14	Gelombang Panjang akibat tekanan atmosfer yang bergerak	- Penurunan persamaan - Amplifikasi gelombang panjang gelombang akibat gerakan tekanan rendah atmosfer yang bergerak	Mahasiswa memahami bahwa gelombang panjang yang sangat tinggi akan terjadi jika tekanan rendah atmosfer bergerak hampir sama dengan kecepatan rambat gelombang	
15	Gelombang panjang akibat gerakan dasar laut.	- Penurunan persamaan untuk kasus 1-D - Penjelasan proses fisik dari gerakan dasar laut - Asumsi yang digunakan	Peserta kuliah memahami bahwa gerakan dasar laut mendekati cepat rambat gelombang akan menyebabkan amplifikasi elevasi gelombang	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3200	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Gelombang Acak <i>Basic Random Waves</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan materi tentang konsep sifat acak dari gelombang serta dasar-dasar analisis gelombang acak, proses acak, pengolahan data dalam domain waktu dan domain frekuensi, serta aplikasi pada permasalahan teknik kelautan seperti kinematika gelombang, gaya gelombang dan response struktur, untuk beban gelombang acak. <i>This course provides students with knowledge and understanding to the concepts of Random Wave and the application in Ocean engineering problems.</i>			
Silabus Lengkap	Kelas ini memperkenalkan kepada siswa mengenai fenomena acak dan penerapan probabilitas dan Metoda statistik untuk gelombang acak, kinematika gelombang acak, dan gaya gelombang acak. Materi pada kuliah ini meliputi konsep proses acak, pengolahan data dan analisis data dalam domain waktu dan domain frekuensi, penerapan Metoda analisis pada masalah rekayasa kelautan. <i>The course introduces student to random phenomenon and application of probability and statistical method for random waves, random waves kinematics, and random wave forces. Course materials include concept of random process, data processing and data analysis in time domain and frequency domain. Application of analysis method to real ocean engineering problems, such as, random wave kinematics, and random wave forces, will be introduced in the latter part of class sessions.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk memiliki pemahaman terhadap konsep gelombang acak dan aplikasinya dalam masalah bidang Teknik Kelautan.			
Matakuliah Terkait	KL 2103 Statistika dan Probabilitas	Prerequisite		
	KL 3100 Hidrodinamika	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) J. E. Newland, "Introduction to Random Vibration" (2) Subrata Chakrabarti, "Hydrodynamics of Offshore Structure"			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, class discussion and presentation.</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan dan overview		[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Review Statistik & Probabilitas	Variable acak & dasar-dasar teori statistik		
3	Review Statistik & Probabilitas	- Fungsi distribusi fungsi kerapatan - Operasi variabel acak		
4	Proses acak	- Konsep proses acak - Jenis proses acak - Fungsi autokorelasi - Sifat-sifat stationary ergodic		
5	Proses acak	- Fungsi distribusi dan kerapatan - Proses narrow band-Gauss & Rayleigh		
6	Time Series Analysis	- Pengolahan data - Zero upcrossing		
7	Transformasi Fourier klasik	- Fourier series - Fourire integral - Complex		
8	UTS			
9	Spektrum kerapatan	- Sifat spektrum kerapatan - Parameter spectrum - Hubungan dengan analisis time series		
10	DFT dan FFT			
11	Gelombang laut	- Fenomena acak - Proses pembentukan Spectrum gelombang standard		
12	Analisis Spektrum			
13	Fungsi transfer untuk medan aliran gelombang			
14	Gaya hidrodinamika akibat gelombang acak	Spektrum gaya gelombang		
15	Filtering			
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3201	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Dinamika Struktur <i>Structural Dynamics</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada getaran dari system <i>Single-Degree-of-Freedom (SDOF)</i> dan <i>Multi-Degree-of-Freedom (MDOF)</i> , teknik komputasi untuk respon dinamis SDOF dan MDOF (bangunan geser). <i>The course introduces student to vibrations of Single-Degree-of-Freedom (SDOF) and Multi-Degree-of-Freedom (MDOF) systems, computational techniques for dynamic responses of SDOF and MDOF (shear building).</i>			
Silabus Lengkap	<p>Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang SDOF Osilasi bebas dengan dan tanpa redaman, frekuensi alami, rasio redaman. Aplikasi: Struktur Lepas Pantai Sederhana. Respons SDOF akibat gaya harmonik, resonansi, gerak tumpuan atau beban gempa, Faktor Amplifikasi Dinamika. Aplikasi: Struktur Lepas Pantai Sederhana dengan beban gelombang dan Gempa.</p> <p>Sistem koordinat untuk benda kaku. Aplikasi: Analisis Dinamis Pontoon.</p> <p>Respon terhadap beban dinamis umum, beban impuls, Integral Duhamel, gaya konstan, gaya persegi panjang, beban persegi panjang. Aplikasi untuk Struktur Lepas Pantai Sederhana.</p> <p>MDOF, Bangunan geser bertingkat: Kekakuan Matrix, Getaran bebas dan responnya. Nilai Eigen Eigen Vector, Frekuensi Alam, Orthogonality. Gerak Paksa Bangunan geser: Metoda Superposisi Modal, Respon untuk Gerak Ground, Respon Faya Harmonic. Aplikasi: Struktur Offshore.</p> <p>SDOF struktural respon akibat beban gelombang acak: Spektrum gaya Ocean Wave, RAO, Spectrum Respon Struktural.</p> <p><i>The course introduces knowledge on SDOF Free Oscillation with and without damping, natural frequency, damping ratio. Application: Simple Offshore Structure</i> <i>SDOF response due to harmonic forcing, resonance, support motion or earthquake load, Dynamics Amplification Factor. Application: Simple Offshore Structure under Wave Loading and Earthquake.</i> <i>Generalized coordinate system for rigid body. Application: Dynamic Analysis of Pontoon.</i> <i>Response to general dynamic loading, impulse loading, Duhamel's Integral, constant force, rectangular force, and rectangular load. Application to Simple Offshore Structure.</i> <i>MDOF, Multi-story Shear Building: Stiffness Matrix, Free Vibration Shear Building and its response. Eigen Value-Eigen Vector, Natural Frequencies, Orthogonality. Forced Motion of Shear Buildings: Modal Superposition Method, Response to Ground Motion, Response to Harmonic Forcing. Application: Offshore Structure.</i> <i>SDOF structural response under random wave loading: Ocean Wave Force Spectrum, RAO, Structural Response Spectrum.</i></p>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar dan Metoda solusi untuk dinamika struktur SDOF dan MDOF (bangunan geser).			
Matakuliah Terkait	KL 3101 Analisis Struktur dengan Metoda Matriks	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Mario Paz, "Structural Dynamics", Van Nostrand Reinhold, 1980. (2) R. W. Clough and J. Penzien, "Dynamics of Structures", 2nd edition, McGraw-Hill, 1993.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Perkenalan - Silabus, Textbook, Penilaian. - Tanggapan, harapan, dan usulan dari peserta kuliah. - Perbedaan Struktur Dinamis dan Statis. - Contoh kasus, kegagalan pada struktur dinamik. - Pengertian SDOF (Single Degree of Freedom System) - Pengertian Kekakuan 	Mahasiswa memahami materi kuliah. Hasil dari pertemuan ini para mahasiswa diharapkan mengerti perbedaan antara struktur dinamik dan struktur statis beserta hubungannya dengan Hukum Newton. Peserta kuliah memahami arti fisik kekakuan.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Perhitungan Kekakuan untuk berbagai macam jenis struktur dengan pola beban dan sambungan yang berbeda	<ul style="list-style-type: none"> - Kekakuan Paralel dan Seri - Koefisien kekakuan untuk struktur jepit-jepit, jepit-bebas, dll. - Koefisien kekakuan untuk berbagai pola beban 	Peserta kuliah diharapkan bisa menurunkan harga kekakuan pada SDOF untuk beberapa jenis struktur	
3	<ul style="list-style-type: none"> - SDOF Free Oscillation tanpa Redaman - Aplikasi SDOF Free Oscillation tanpa Redaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulasi Persamaan Gerak - Free Body Diagram (FBD) - D'Alemberts Principle (DAP) - Penurunan persamaan gerak untuk undamped SDOF - Penyelesaian persamaan gerak undamped SDOF - Pengertian natural frekuensi (periode) - Amplitudo gerakan - Membahas Struktur Lepas Pantai SDOF dengan kondisi awal tanpa gaya luar dan redaman. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami perbedaan penurunan persamaan gerak melalui FBD dan DAP. - Peserta kuliah diharapkan sudah dapat menyelesaikan persamaan gerak untuk kondisi awal tertentu. - Mahasiswa dapat menyederhanakan persamaan gerak dalam bentuk yang lebih sederhana. - Dari aplikasi teori peserta kuliah dapat menghitung dan mengerti arti frekuensi alamiah dan simpangan struktur jika diberi kondisi awal tertentu 	
4	<ul style="list-style-type: none"> - SDOF Free Oscillation dengan Redaman - Aplikasi SDOF Free Oscillation dengan Redaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan - Penyelesaian persamaan - Critical Damping, Overdamping, Underdamping - Damping Ratio - Mendapatkan Damping Ratio dari percobaan Laboratorium - Frekuensi alamiah struktur dengan damping - Mencari response atau simpangan Bangunan Lepas Pantai dengan damping (redaman) yang diberi kondisi awal tertentu 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami penurunan dan penyelesaian persamaan. Peserta kuliah mengerti arti fisik Damping untuk Critical Damping, Overdamping, dan Underdamping. - Mahasiswa dapat menghitung simpangan struktur sebagai fungsi dari waktu dengan kondisi awal dan damping ratio tertentu 	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Response SDOF akibat Beban Luar Harmonik tanpa redaman. - Aplikasi SDOF akibat Beban Luar Harmonik tanpa redaman. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan tanpa damping - Penyelesaian persamaan - Steady State Response - Simpangan Struktur Dinamis vs Statis - Resonansi - Gaya geser maximum Statis Vs Dinamis - Membahas simpangan Struktur Lepas Pantai akibat Gaya Luar Harmonik tanpa redaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta kuliah mampu menurunkan dan menyelesaikan persamaan gerak struktur dinamik tanpa damping. Memahami arti Steady State Response, Resonansi. Menghitung gaya geser dan momen maksimum pada struktur dinamik. - Mahasiswa mampu menghitung response (simpangan dan gaya dalam) struktur dinamik tanpa redaman akibat gaya luar yang harmonik 	

		- Menghitung gaya geser yang timbul		
6	- Response SDOF untuk Beban Luar Harmonik dengan redaman - Contoh Soal SDOF dengan damping akibat Beban Gelombang (Harmonik)	- Penurunan persamaan tanpa dengan damping - Penyelesaian persamaan - Transient Response - Simpangan Struktur Dinamis vs Statis - Dynamic Magnification Factor vs Frequency Ratio - Phase Angle vs Frequency Ratio - Evaluasi damping pada saat Resonansi - Gaya Gelombang (Morison Eq.) - SDOF Offshore Structure akibat gaya Gelombang - Gaya Geser Maximum	- Peserta kuliah mampu menurunkan dan menyelesaikan persamaan gerak struktur dinamik dengan redaman. Memahami Dynamic Magnification Factor, Transient Response. - Peserta kuliah mampu mendapatkan response struktur lepas pantai dengan redaman akibat gaya gelombang	
7	- Response SDOF untuk Gerakan Tanah Harmonik - Contoh Soal SDOF akibat Beban Gempa	- Penurunan persamaan - Persamaan gerak relatif - Penyelesaian persamaan - Dynamic Magnification Factor vs Frequency Ratio - Phase Angle vs Frequency Ratio - Menghitung gaya geser dan momen maksimum - SDOF Offshore Structure akibat gerakan tanah (gempa) - Gaya Geser Maximum - Momen Maximum	- Mahasiswa mampu memperoleh dan menyelesaikan persamaan gerak akibat gerakan tanah (gempa) dalam bentuk relatif atau absolut. - Melatih mahasiswa untuk mencari response struktur dinamik akibat gaya gempa	
8	UTS			
9	- Response Struktur Dinamik akibat Beban yang umum (General Loading) - Response dalam Frequency Domain	- Gaya Impulse - Penurunan persamaan Duhamel Integral melalui Time Domain - Penurunan Duhamel Integral melalui Laplace Transform - Fourier Analysis - Transfer Function melalui Laplace Transform - Structure Response Vs Loading (Input – Output) - Spektrum Response Structure akibat gaya gelombang dengan Spektrum tertentu	- Mahasiswa mampu menurunkan Duhamel Integral. Peserta kuliah menguasai cara mencari response struktur akibat time series beban yang umum. - Mahasiswa memahami analisa Sistem Dinamik melalui Frequency Domain, menurunkan Transfer Function. Mahasiswa mampu mencari Spektrum response struktur akibat spektrum gaya gelombang.	
10	- Generalized Coordinate System untuk SDOF – Rigid Body - Aplikasi Generalized Coordinate untuk SDOF	- Prinsip dasar Virtual Work - Menurunkan persamaan gerak menjadi Generalized SDOF - Rigid Body - Generalized Inertia, generalized damping, generalized stiffness. - Menyelesaikan persamaan - Analisa Dinamik Jembatan Pontoon.	- Mahasiswa mampu menganalisa struktur kaku dengan putaran sudut yang ditopang dengan kekakuan tertentu. Menekankan bahwa masalah yang dihadapi adalah SDOF - Mahasiswa dapat menghitung frekuensi alamiah dari jembatan pontoon.	
11	- MDOF, Multistory Shear Building - Free Vibration untuk Shear Building - Pembahasan contoh soal Free Vibration MDOF Shear Bldg.	- Persamaan Kekakuan untuk Shear Building - Persamaan Fleksibilitas untuk Shear Building - Frekuensi Alamiah dan Normal Mode - Review Eigenvalue-Eigenvector	- Peserta memahami arti Shear Building, cara mendapatkan matriks kekakuan dan fleksibilitas - Mahasiswa mampu mencari eigenvalue (frekuensi alamiah), eigenvector. Memahami Betti's Theorem. Decouple persamaan menjadi beberapa persamaan	

		<ul style="list-style-type: none"> - Betti's Theorem - Orthogonalitas dan Normal Model - Decouple persamaan - Membahas struktur dua lantai (2 DOF). - Memperoleh matriks kekakuan - Mendapatkan eigenvalue / eigenvector - Mendapatkan response struktur dengan kondisi awal tertentu. 	<p>SDOF.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu memperoleh response struktur MDOF Shear Bldg tanpa gaya luar dengan kondisi awal tertentu. 	
12	<ul style="list-style-type: none"> - Shear Building dengan Gaya Luar yang umum - Aplikasi Teori Shear Bldg dengan Gaya Luar yang umum 	<ul style="list-style-type: none"> - Modal Superposition Method (MSM) - Mencari frekuensi alaminya dan normal mode - Decouple persamaan menjadi dua SDOF - Menghitung simpangan maksimum dan gaya geser maksimum untuk masing-masing lantai 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta kuliah menguasai dan mampu menganalisa MDOF Shear Bldg dengan menggunakan Modal Superposition Method - Melatih mahasiswa dalam menerapkan Modal Superposition Method 	
13	Response Shear Building akibat Gaya Gempa	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan - Penyelesaian persamaan dengan menggunakan MSM 	Mahasiswa mampu mencari response MDOF Shear Bldg akibat gaya gempa	
14	Shear Building dengan Gaya Luar Harmonik tanpa redaman Contoh Soal atau Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan dan penyelesaian persamaan - Struktur 2 lantai tanpa redaman akibat gaya gelombang dan gempa 	<p>Mahasiswa mampu mencari response MDOF Shear Bldg dengan cara yang lebih sederhana untuk beban harmonik jika redaman diabaikan</p> <p>Melatih mahasiswa untuk memperoleh response struktur MDOF tanpa redaman akibat gaya harmonik</p>	
15	Deterministic Fatigue			
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3202	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Struktur Baja <i>Steel Structure</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada teori dasar analisis dan desain elemen struktur baja. <i>This course introduces students to the basic theory and design of elements of steel structure.</i>			
Silabus Lengkap	Perilaku mekanis bahan baja; konsep perencanaan LRFD; keruntuhan, kekuatan, dan perencanaan komponen struktur baja: batang tarik, batang tekan, dan balok lentur; kekuatan sambungan baut dan sambungan las dalam memikul gaya tarik, gaya geser (eksentris), dan momen dan kombinasinya, kestabilan struktur portal, dan punching shear. <i>This course offers basic subjects in steel structures. Materials covered include mechanical behavior of steel; LRFD design concept; failure, strength, and design steel structure elements/components: tension bar, compression bar, and flexural beam; strength of bolted and welded connections under axial load, shear force (eccentric), moment and their combinations, stability of frame, punching shear. This course is intended to develop a comprehension and ability to design steel structure elements and their connections.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami merencanakan kekuatan elemen struktur baja dan sambungan baja.			
Matakuliah Terkait	KL 2105 Bahan Bangunan Laut	Prerequisite		
	KL 2202 Mekanika Bahan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Englekirk, R., "Steel Structure, Controlling Behavior Through Design", John Wiley & Sons, N.Y., 1994			
	(2) McCormack, J.C., and Nelson, J.K., "Steel Structures: LRFD Method", 3rd Ed., Pearson International, Prentice Hall, 2003			
	(3) Salmon & Johnson, "Steel Structures: Design and Behavior", 4th Ed., HarperCollins, 1996			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Struktur Baja, Kriteria Desain, Perilaku mekanika bahan baja, Perilaku Struktru Baja di bawah pembebanan dan pengantar LRFD	Perilaku mekanis baja, pengantar LRFD	Memahami konsep perencanaan elemen struktur baja.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Desain elemen tarik	Kegagalan leleh dan fraktur, desain batang tarik	Memahami keruntuhan leleh dan fraktur pada batang tarik dan mampu merencanakan batang tarik.	
3	Desain balok lentur	Leleh lentur, kuat lentur rencana	Memahami leleh lentur dan mampu merencanakan balok lentur.	
4		Lentur biaksial, kuat geser rencana		
5	Desain elemen tekan	Tekuk penampang dan tekuk elemen	Memahami kegagalan tekuk pada penampang dan batang tekan.	
6		Desain elemen tekan, analisis plastis, prinsip kerja maya	Mampu merencanakan batang tekan. Memahami prinsip kerja maya dalam analisis plastis.	
7	Kestabilan portal			
8	-	-	UTS	
9	Desain elemen akibat geser dan torsi	Mekanisme torsi pada penampang tipis baja.	Memahami lentur biaksial, dan mampu merencanakan kuat geser. Memahami mekanisme torsi pada penampang tipis baja.	
10		Pengaruh torsi murni dan warping, pusat geser.	Memahami perilaku torsi dan warping, dan pusat geser.	
11	Punching shear			
12	Punching shear			
13	Sambungan baut	Kuat geser baut dan kuat tarik baut; kuat sambungan geser, kuat sambungan tarik, kuat sambungan momen dan geser eksentrik.	Mampu merencanakan sambungan geser, geser eksentrik, momen, dan torsi. Memahami kuat geser dan kuat tarik baut, dan mampu merencanakan sambungan geser.	
14	Sambungan las	Jenis dan bahan las, kuat geser las tumpul dan las sudut.	Mampu merencanakan sambungan tarik, momen, dan geser eksentrik.	
15		Sambungan tarik, samb. geser dan geser eksentrik, samb. momen dan torsi.	Memahami jenis las, dan kuat gesernya.	
16	UAS		UAS	

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3203	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Proses Pantai <i>Coastal Processes</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini menjabarkan pengertian dan cara mengkuantifikasi dinamika fisik yang terjadi akibat gaya lingkungan laut yang bekerja di pantai. <i>This course describes the meaning and the way to quantification the physically dynamic that is happened due to ocean environment force that works at the coast.</i>			
Silabus Lengkap	Topik kelas ini adalah penggunaan pantai, klasifikasi pantai, gaya di lingkungan laut dan interaksinya, analisis pasang surut, hindcasting gelombang, gelombang yang dibangkitkan oleh arus, arus rip, arus sejajar pantai, hidrolika sungai di muara, transportasi sedimen sejajar pantai, neraca sedimen, perubahan garis pantai, dan pengenalan software/alat yang berkaitan dengan transformasi gelombang dan perubahan garis pantai. <i>Topics of this course are uses of beach, coastal classification, forces in ocean environment and its interaction, tidal analysis, wave hindcasting, wave generated currents, rip currents, longshore currents, river hydraulics on the estuary, longshore sediment transport, sediment budget, shoreline changes, and introduction to familiar software/tools related to wave transformation and shoreline changes.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan memiliki gambaran mengenai proses pantai dan Metoda untuk mengukur gaya lingkungan, seperti hindcasting gelombang, analisis pasang surut, gelombang yang dibangkitkan oleh arus, dan sedimentasi, dengan menggunakan <i>software</i> di bidang Teknik Kelautan studi.			
Matakuliah Terkait	KL 3100 Hidrodinamika	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> (1) Dean, RG dan R.A. Dalrymple, RA, 2001. <i>Coastal Processes with Engineering Applications</i>, Cambridge University Press (2) Reeve, D et al., 2004. <i>Coastal Engineering</i>. Spon Press, New York, USA. (3) Dean, RG and Dalrymple, RA, 1991. <i>Water Wave Mechanics For Engineers and Scientists</i>. World Scientific, Singapore. (4) US Army Corps of Engineers, 2006. EM 1110-2-1100 <i>Coastal Engineering Manual</i>. http://chl.erdc.usace.army.mil/chl.aspx?p=s&a=ARTICLES;104 (5) Komar, PD, 1998., <i>Beach Processes and Sedimentation</i>, 2nd ed. Prentice-Hall. 			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, group work, class discussion and presentation.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengetahuan Lingkungan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Berbagai morfologi pantai. - Profil pantai generik - Kenaikan permukaan air laut. 	[Uraikan capaian spesifik topik dengan merujuk kepada capaian matakuliah]	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pengetahuan Lingkungan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Gaya lingkungan di laut, umum. - Tinjau ulang pengetahuan dan metoda perhitungan gelombang air. - Tinjau ulang pengetahuan dan metoda perhitungan pasang surut. 		
3	Pengetahuan Lingkungan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Tinjau ulang pengetahuan dan metoda perhitungan arus laut. - Ilustrasi daya rusak gaya lingkungan laut. - Tinjau ulang metoda perhitungan terkait daya rusak lingkungan laut. 		
4	Pengetahuan Lingkungan Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Tinjau ulang hidrolika sungai. - Konsep dasar proses sejajar pantai. - Konsep dasar proses tegak lurus pantai. 		
5	Hidrodinamika Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Arus sejajar pantai - Pencermatan data masukan. - Metoda perhitungan - Perangkat lunak yang tersedia. 		
6	Hidrodinamika Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Dinamika gelombang laut di pantai. - Pencermatan data masukan. - Metoda perhitungan. - Perangkat lunak yang tersedia. 		
7	Hidrodinamika Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Tinjau ulang berbagai elevasi permukaan laut (pasut). - Peristiwa setup, setdown, dan storm surge. - Metoda perhitungan. Perangkat lunak yang tersedia. 		
8	UTS			
9	Material Pantai, Konsep Laju Aliran	<ul style="list-style-type: none"> - Tinjau ulang pengetahuan mekanika tanah yang relevan. - Tinjau ulang konsep laju aliran dari Hidrolika. - Penerapan konsep laju aliran dalam transpor sedimen di pantai. - Ilustrasi transpor sedimen di pantai. 		
10	Transpor Sedimen	<ul style="list-style-type: none"> - Transpor sedimen sejajar pantai. - Pencermatan data masukan. - Metoda perhitungan. - Perangkat lunak yang tersedia. - Contoh kasus. 		
11	Transpor Sedimen	<ul style="list-style-type: none"> - Transpor sedimen tegak lurus pantai. - Pencermatan data masukan. - Metoda perhitungan. - Perangkat lunak yang tersedia. - Contoh kasus. 		
12	Transpor Sedimen	<ul style="list-style-type: none"> - Transpor sedimen oleh arus umum. - Transpor sedimen oleh arus akibat pasang surut dan angin. - Metoda perhitungan. - Perangkat lunak yang tersedia. - Mekanisme transpor sediment gabungan. 		
13	Perubahan Garis Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep neraca sedimen di pantai - Teori umum perubahan garis pantai. - Perangkat lunak yang tersedia. 		
14	Pengendalian Garis Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep pengendalian garis pantai. - Pendekatan "keras" dan "lunak" dalam pengendalian garis pantai. 		
15	Pengendalian Garis Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Penyajian dan pembahasan berbagai permasalahan erosi-deposisi di pantai. 		
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3204	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Metoda Eksperimen Laboratorium <i>Laboratory Experimental Methods</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada materi tentang pemodelan utama, dimensi dan model analisis, dan survei beberapa Metoda dalam lingkup kerja bidang Teknik Kelautan. <i>The course introduces student to modeling principal, dimension and model analysis, and several survey methods in Ocean Engineering's scope of work.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang prinsip-prinsip pemodelan yang terdiri dari analisis dimensi dan prinsip-prinsip perumpamaan, teori bangkitan gelombang, perangkat pengukuran laboratorium, dan analisis model. Selain itu, matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada siswa tentang survey met-ocean, Metoda dan acquisition data. <i>The course introduces knowledge about modeling principles that consist of dimension analysis and similitude principles, wave generating theory, laboratory measurement devices, and model analysis. Besides that, this course provide the student knowledge about met-ocean surveys, methods and data acquisition.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai konsep tentang pemodelan laut dan Metoda survei yang berkaitan dengan rekayasa kelautan.			
Matakuliah Terkait	KL 2205 Pengetahuan Fisik Laut	Prerequisite		
	KL 3103 Pengumpulan dan Analisis Data Lapangan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah dan paktikum laboratorium			
Pustaka	(1) Erwin Kreyszig. "Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, Inc, 1993. (2) Dean, R.G and Dalrymple, R.A. "Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists", World Scientific, 1991			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, laboratory practicum, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pengenalan tentang model fisik dan perbedaannya dengan model numeric		Mahasiswa memahami model fisik dan perbedaannya dengan model numeric	
2	Overview model fisik yang ada		Mahasiswa memahami overview pemodelan fisik	
3	Analisis dimensi dan penskalaan dan mendapatkan rumus empiris dari eksperimen laboratorium		Mahasiswa memahami prinsip analisis dimensi dan prinsip keserupaan dalam pemodelan fisik	
4	Studi kasus analisis dimensi dan penskalaan		Mahasiswa memperoleh pemahaman dan gambaran mengenai studi kasus analisis dimensi dan penskalaan	
5	Model fisik hidrodinamika	Meliputi tata cara pengukuran gelombang, arus (zero upcrossing)	Mahasiswa memahami prinsip model fisik hidrodinamika	
6	Alat-alat laboratorium		Mahasiswa mengenal alat-alat laboratorium dan memahami penggunaannya.	
7	Pengenalan model fisik 2D dan 3D	Untuk model hidrodinamika tanpa sedimen	Mahasiswa mengenal modek fisik untuk model hidrodinamika tanpa sedimen	
8	UTS			
9	Pengenalan pemodelan fisik	Untuk model dengan dan tanpa sedimen	Mahasiswa mengenal modek fisik dengan dan tanpa sedimen	
10	Aspek penskalaan dan macam model sediment		Mahasiswa memahami aspek penskalaan dan macam model sediment	
11	Studi kasus	Pemodelan sedimen untuk erosi pantai tanpa struktur	Mahasiswa memahami penerapan dalam studi kasus pemodelan fisik untuk erosi pantai tanpa struktur	
12	Kuliah lapangan Lab 3D		Mahasiswa mendapatkan gambaran mengenai pemodelan fisik di laboratorium	
13	Studi kasus	Pemodelan sedimen + kestabilan breakwater	Mahasiswa memahami penerapan dalam studi kasus pemodelan fisik sedimen + kestabilan breakwater	
14	Studi kasus	Pemodelan erosi pada tiang pancangdan pipa bawah laut	Mahasiswa memahami penerapan dalam studi kasus pemodelan fisik erosi pada tiang pancangdan pipa bawah laut	
15	Review pemodelan hidrodinamika		Mahasiswa dapat memahami keseluruhan materi yang diperoleh dalam perkuliahan	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3205	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Manajemen Konstruksi Bangunan Laut <i>Construction Management of Ocean Structures</i>			
Silabus Ringkas	Mata Kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai garis besar manajemen proyek, langkah-langkah pengerjaan proyek konstruksi, dan komponen-komponen manajemen proyek seperti struktur organisasi, jenis-jenis kontrak, <i>work breakdown structure</i> , penjadwalan, estimasi biaya, dan kurva-s, dan juga berbagai Metoda konstruksi. <i>This course provides students with overview of construction management, sequences in construction project, and construction management components such as organization structure, types of contract, work breakdown structure, scheduling, cost estimation, and s-curve, as well as construction methods.</i>			
Silabus Lengkap	Topik meliputi definisi struktur dan proyek konstruksi, serta manajemen konstruksi. Materi definisi struktur dan proyek konstruksi meliputi jenis-jenis struktur, jenis-jenis bangunan laut, langkah-langkah pengerjaan proyek konstruksi (kajian kelayakan, perancangan, pengadaan, konstruksi, perawatan, dan pengoperasian) dan sasaran dari proyek konstruksi. Materi manajemen konstruksi meliputi proses pengadaan, sistem kontrak, pemegang kepentingan dalam proyek konstruksi, organisasi proyek, <i>work breakdown structure</i> , penjadwalan, Metoda jalur kritis, analisa durasi, analisa unit satuan, estimasi biaya, dan kurva-s. Materi Metoda pengecoran dan pembuatan beton, reklamasi, pengerukan, dan bangunan laut (bangunan pantai dan lepas pantai). <i>Topics are related to definition of structures and construction project, management construction, and construction methods. Definition of structure and construction project consist of type of structures, type of ocean structures, project construction stages (Feasibility Study, Design, Procurement, Construction, Maintenance and Operation) and project construction objectives. Construction management consists of procurement process, contract system, project construction stakeholders, project organization, work breakdown structure, scheduling, critical path method, duration analysis, unit price analysis, cost estimation and S-curve. Construction methods consist of construction methods of concrete mixing and installation, reclamation, dredging, and ocean structures (coastal and offshore structures).</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang proyek-proyek konstruksi laut dan masalah dalam proses konstruksi, memahami berbagai jenis struktur pantai dan lepas pantai dan Metoda proyek konstruksi laut, serta mampu menerapkan beberapa Metoda manajemen konstruksi untuk kasus nyata studi dengan mengembangkan jadwal, estimasi biaya, dan kurva-s.			
Matakuliah Terkait	KU 1286 Gambar Teknik	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Soekimo, Purnomo. "Diktat Pengantar Manajemen Proyek Konstruksi, 2002". (2) Donald Barrie, Boyd Paulson, and Boyd Paulson. "Professional Construction Management". McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3 edition			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Home Work, Group Assignment, Course Project, Quiz, Midterm Exam and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan Bangunan Laut	- Bangunan Pantai dan Bangunan Lepas Pantai - Komponen Bangunan	Mahasiswa mengetahui jenis-jenis bangunan pantai, lepas pantai beserta komponen-komponennya.	
2	Proyek Konstruksi	- Sasaran Proyek Konstruksi (Biaya, Mutu, dan Waktu) - Studi Kelayakan dan Desain	Mahasiswa memahami sasaran dari suatu proyek konstruksi secara umum, memahami konsep studi kelayakan serta proses desain dari suatu pekerjaan.	
3		- Pelaksanaan Konstruksi - Metoda Konstruksi	Mahasiswa memahami prinsip pelaksanaan konstruksi dengan Metoda-Metodanya.	
4	Manajemen Proyek Konstruksi	- Lingkungan Proyek Konstruksi - Manajemen - Manajemen dan Proyek Konstruksi	Mahasiswa memahami konsep manajemen suatu proyek konstruksi.	
5		- WBS - Volume, produktivitas, dan durasi pekerjaan - Diagram Batang - Metoda Jalur Kritis (CPM)	Mahasiswa memahami konsep WBS, penentuan volume, produktivitas dan durasi suatu pekerjaan, diagram batang serta penyusunan CPM.	
6		- Precedence Diagram Method (PDM) - Analisa Biaya Satuan - Kurva S	Mahasiswa memahami konsep PDM, mampu melakukan analisis biaya satuan dan mampu menyusun suatu Kurva-S.	
7		- Pihak-pihak yang Terlibat - Organisasi Proyek	Mahasiswa mengetahui pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek dengan bentuk organisasinya.	
8		- Proses Pengadaan - Kontrak dan Dokumennya	Mahasiswa memahami proses tender dan jenis-jenis kontrak dalam proyek konstruksi.	
9	Manajemen dan Metoda Konstruksi	Hubungan Biaya, Jadwal, dan Metoda Konstruksi	Mahasiswa memahami komponen biaya dan jadwal serta hubungannya dengan Metoda konstruksi.	
10	Metoda Konstruksi	- Metoda Pelaksanaan Struktur Beton - Metoda Pelaksanaan Beton Pratekan	Mahasiswa memahami Metoda konstruksi dari struktur beton dan beton pratekan.	
11		- Desain dan Metoda Pelaksanaan Pondasi Tiang (bore pile & driven pile)	Mahasiswa memahami konsep desain dan Metoda pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang.	
12		- Metoda Pelaksanaan Caisson	Mahasiswa memahami Metoda konstruksi dari struktur caisson.	
13		- Metoda Pekerjaan Tanah	Mahasiswa memahami teknis dan Metoda pelaksanaan dari pekerjaan tanah.	
14		- Pelabuhan	Mahasiswa memahami teknis dan Metoda pelaksanaan dari pekerjaan struktur pelabuhan.	
15		- Anjungan Lepas Pantai	Mahasiswa memahami teknis dan Metoda pelaksanaan dari pekerjaan struktur anjungan lepas pantai.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3206	Bobot sks: 2	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Metoda Konstruksi Bangunan Laut <i>Construction Method of Ocean Structures</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada jenis-jenis metoda pelaksanaan konstruksi bangunan laut yang mencakup bangunan pantai dan bangunan lepas pantai dan jenis-jenis alat berat yang digunakan. <i>This course introduces the student to construction method of coastal and offshore structures and required equipments.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini mencakup materi berikut: pengenalan metoda konstruksi bangunan laut, aspek-aspek yang mempengaruhi konstruksi bangunan laut, jenis-jenis operasi konstruksi bangunan laut, metoda konstruksi bangunan pantai, metoda konstruksi bangunan lepas pantai dan metoda konstruksi di laut dalam. <i>This course covers the following subjects: introduction to method construction of ocean structures, construction method aspects, ocean construction operations, construction method of coastal structures, offshore structures and deepsea structures.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami konsep metoda konstruksi, aspek-aspek yang mempengaruhi metoda konstruksi bangunan laut, jenis-jenis material dan alat berat untuk konstruksi bangunan laut, jenis-jenis operasi dalam konstruksi bangunan laut, Instalasi tiang di laut, metoda konstruksi bangunan pantai dan pelabuhan, metoda konstruksi Anjungan lepas pantai, Instalasi pipa bawah laut, metoda konstruksi laut dalam, serta perbaikan, penguatan dan pemindahan bangunan laut.			
Matakuliah Terkait	KL3204 Manajemen Konstruksi Bangunan Laut	Co-requisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah, kuliah lapangan			
Pustaka	(1) Gerwick, BC, " <i>Construction of Marine and Offshore Structures</i> ". CRC Press, 2007.			
Panduan Penilaian	Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pengenalan Metoda Konstruksi	Pengetahuan mengenai gambaran pelaksanaan konstruksi di laut, review jenis-jenis bangunan-bangunan laut, dan aspek-aspek yang mempengaruhi secara umum.	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai konsep metoda konstruksi.	(1) Bab 1
2	Aspek-aspek yang mempengaruhi metoda konstruksi bangunan laut	- Aspek kondisi lingkungan fisik - Aspek kondisi geoteknik - Aspek kondisi ekologi - Aspek kondisi sosial	Mahasiswa dapat memahami pengetahuan mengenai aspek-aspek yang mempengaruhi metoda konstruksi bangunan laut	(1) Bab 1, 2, 3
3	Jenis-jenis material dan alat berat untuk konstruksi bangunan laut	- Jenis-jenis material yang biasa digunakan untuk bangunan laut - Jenis-jenis alat berat yang biasa digunakan dalam konstruksi bangunan laut	Mahasiswa memahami jenis-jenis material dan alat berat untuk konstruksi bangunan laut	(1) Bab 4, 5
4	Jenis-jenis operasi dalam konstruksi bangunan laut	- Towing - Mooring and anchors - Personnel transfer - Diving - Pengoperasian ROV - Underwater concreting & grouting - Survey	Mahasiswa memahami jenis-jenis operasi dalam konstruksi bangunan laut	(1) Bab 6
5	Instalasi tiang di laut	- Fabrikasi tiang baja - Transportasi tiang - Pemancangan tiang - Sheet pile baja - Instalasi tiang beton	Mahasiswa memahami Instalasi tiang di laut	(1) Bab 8
6	Metoda konstruksi bangunan pantai dan pelabuhan	- Metoda konstruksi dermaga beton - Metoda konstruksi breakwater	Mahasiswa memahami metoda konstruksi bangunan pantai dan pelabuhan	(1) Bab 9, 10
7		- Metoda konstruksi reklamasi - Metoda konstruksi pengerukan - Metoda konstruksi pondasi pada jembatan laut		(1) Bab 9, 10
8	UTS			
9	Metoda konstruksi Anjungan lepas pantai	- Metoda konstruksi anjungan lepas pantai tipe jacket (umum) - Metoda konstruksi anjungan lepas pantai tipe gravity (umum) - Metoda konstruksi struktur terapung (umum)	Mahasiswa memahami metoda konstruksi Anjungan lepas pantai	(1) Bab 11, 12, 13
10		- Fabrikasi - Load out		(1) Bab 11
11		- Transportasi - Instalasi sub structure - Instalasi topside		(1) Bab 11, 17
12	Instalasi pipa bawah laut	- Jenis-jenis pipa bawah laut - Jenis-jenis Metoda penggelaran pipa - Aktivitas pada lay barge	Mahasiswa memahami Instalasi pipa bawah laut	(1) Bab 15
13	Metoda konstruksi laut dalam	- Pertimbangan konstruksi di laut dalam - Teknik dalam pelaksanaan konstruksi di laut dalam - Anjung lepas pantai di laut dalam (compliant tower)	Mahasiswa memahami metoda konstruksi laut dalam	(1) Bab 22
14		- TLP - SPARS - FPSO - Penggelaran pipa laut dalam		
15	Perbaikan, penguatan dan pemindahan bangunan laut	- Perbaikan struktur laut - Perkuatan struktur - Pemindahan struktur yang sudah tidak digunakan	Mahasiswa memahami Perbaikan, penguatan dan pemindahan bangunan laut	(1) Bab 18, 19, 20
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3207	Bobot sks: 3	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Metoda Elemen Hingga <i>Introduction to Finite Element Method</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memperkenalkan siswa pada pengetahuan Metoda elemen hingga dalam analisis struktur serta pengenalan perangkat lunak Metoda elemen hingga. <i>This course provides the knowledge about Finite Element Methods (FEM) in structure analysis and introduction to FEM Software.</i>			
Silabus Lengkap	Memperkenalkan mahasiswa mengenai Metoda pendekatan penyelesaian persamaan diferensial, Metoda kolokasi, Metoda kuadrat terkecil dan Galerkin. Selain itu, mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai pendekatan Metoda elemen hingga untuk elemen pegas, rangka batang, elemen balok 1-D, elemen balok 2-D, dan elemen segitiga dengan tegangan konstan. Mahasiswa juga diperkenalkan dengan perangkat lunak yang menggunakan Metoda elemen hingga seperti SACS, SAP, ANSYS, Nastran, ABAQUS. <i>Introduce to the student about the approximation methods on solving differential equation method, collocation method, Least square and Galerkin. Then give the student knowledge about approximation in finite element method (FEM) for spring element, truss element, 1-D Beam element, 2-D Beam (Frame) element, and Constant Stress Triangular element. The student is also introduced to FEM softwares, such as SACS, SAP, ANSYS, Nastran, ABAQUS.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu menganalisis struktur statis tak tentu yang terdiri dari sistem kesetimbangan gaya dalam struktur statis tak tentu dengan Metoda elemen hingga.			
Matakuliah Terkait	KL3102 Analisis Struktur dengan Metoda Matriks	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Daryl L. Logan, "A First Course in the Finite Element Method", Brooks/Cole, 3rd edition, 2002. (2) Larry J. Segerlind. "Applied Finite Element Analysis", Wiley, 1984.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, Quiz, Midterm Exam, Class Discussion and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar MEH	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi MEH - 2 Pendekatan umum MEH - Langkah umum MEH - Kaji ulang aljabar matrik 	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan. Mahasiswa memahami definisi dari Metoda Elemen Hingga beserta beberapa pendekatan dan langkah-langkah umumnya.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Elemen Pegas	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen pegas - Penggabungan matrik kekakuan global - Syarat batas - Penyelesaian dengan partisi matrik - Sifat matrik 	Mahasiswa mampu menentukan matriks kekakuan dari elemen pegas, mampu menyusun matriks kekakuan global struktur, memahami permasalahan syarat batas, serta mampu melakukan penyelesaian dengan menggunakan matriks.	
3		<ul style="list-style-type: none"> - kekakuan global dalam MEH - Penurunan persamaan elemen pegas dengan pendekatan energi potensial minimum - Contoh aplikasi - Pengenalan software MEH, Ansys 	Mahasiswa memahami konsep kekakuan global dalam MEH, serta mengenal beberapa software yang sering digunakan dalam MEH.	
4	Elemen Batang	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen batang dalam sistem koordinat lokal - Pemilihan fungsi pendekatan untuk deformasi - Matrik transformasi dalam bidang 2-D 	Mahasiswa mampu menentukan matriks kekakuan elemen batang dalam suatu sistem dan memahami proses pemilihan fungsi pendekatan deformasi.	
5		<ul style="list-style-type: none"> - Matrik kekakuan global - Perhitungan tegangan pada elemen batang - Contoh aplikasi struktur rangka batang 2-D 	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan tegangan pada elemen batang 2D.	
6		<ul style="list-style-type: none"> - Contoh aplikasi struktur rangka batang 2-D (lanjutan)- Penyelesaian struktur rangka batang 2-D dengan software SAP2000 	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan analisis struktur rangka batang 2D dengan menggunakan software SAP2000.	
7		<ul style="list-style-type: none"> - Transformasi dan matrik kekakuan elemen batang 3-D - Contoh aplikasi struktur batang 3-D 	Mahasiswa mampu menyusun matriks kekakuan elemen batang 3D.	
8	UTS			
9	Elemen Batang	<ul style="list-style-type: none"> - Contoh penyelesaian struktur batang 3-D dengan software SAP2000 - Contoh penyelesaian struktur batang 3-D dengan software StruCAD 	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan analisis struktur rangka batang 3D dengan menggunakan software SAP2000.	
10		<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen batang dengan Pendekatan Energi Potensial - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen batang dengan Metoda Galerkin 	Mahasiswa mampu menyusun matriks kekakuan elemen batang dengan Metoda Galerkin.	
11	Elemen Balok 2-D (Beam Element)	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen balok 2-D dengan metoda kekakuan langsung - Penggabungan matrik kekakuan struktur dan contoh aplikasi 	Mahasiswa mampu menyusun matriks kekakuan elemen balok 2D dengan Metoda Kekakuan Langsung, dan mampu menganalisis dalam kasus struktur.	
12		<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen balok 2-D dengan pendekatan energi potensial minimum - Penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen balok 2-D dengan Metoda Galerkin- Transformasi dan matrik kekakuan global elemen balok 2-D dengan orientasi 	Mahasiswa mampu menyusun matriks kekakuan elemen balok dengan pendekatan energi potensial minimum, mampu menyusun matriks kekakuan elemen balok 2D dengan Metoda Galerkin, dan mampu menyusun matriks kekakuan global struktur dengan orientasi sembarang.	

		sembarang		
13		<ul style="list-style-type: none"> - Contoh penyelesaian struktur balok 2-D - Contoh penyelesaian struktur balok 2-D dengan software SAP2000 - Contoh aplikasi struktur balok 2-D dengan orientasi sembarang - Contoh penyelesaian struktur balok 2-D dengan software Abaqus/Ansys 	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan suatu contoh kasus struktur balok 2D dengan software SAP2000 dan Abaqus/Ansys.	
14	Element Balok 3-D (Space Frame/Grid Element)	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan matrik kekakuan elemen balok 3-D - Contoh aplikasi 	Mahasiswa mampu menyusun matriks kekakuan struktur balok 3D dan mampu melakukan perhitungan suatu contoh kasus.	
15	Elemen Hingga untuk Fluida	- Dengan menggunakan SMS		
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3208	Bobot sks: 2	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Metoda Elemen Batas <i>Boundary Element Method</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai Metoda elemen batas dan aplikasinya dalam Teknik Kelautan. <i>This course provides the introducing of boundary element methods and its simple application in ocean engineering.</i>			
Silabus Lengkap	Metoda elemen hingga, kontrol volum, elemen hingga, elemen batas, tinjau ulang operasi Laplace dan Poisson, fungsi Green dalam operasi Laplace, diferensial fungsi green, perlakuan khusus untuk integral singular, fungsi bentuk, Integral persamaan batas (IPB), dan perangkat lunak Metoda elemen batas menggunakan bahasa FORTRAN. <i>Finite Difference Method, Control Volume, Finite Element, Boundary Element, Laplace and Poisson Operator Review, Green Function in Laplace Operator, Green Function Differentiation, Special Treatment to Singular Integral, Shape Function, Boundary Integral Equation (BIE) and boundary element program written on FORTRAN.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan mengenal Metoda elemen batas dan aplikasinya dalam permasalahan sederhana di rekayasa kelautan.			
Matakuliah Terkait	KL.2203 Metoda Numerik	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Brebia, C.A., " <i>The Boundary Element Method for Engineers</i> ", John Wiley and Sons, 1978 (2) Kirkup, Stephen, " <i>The Boundary Element Method in Acoustics</i> ", Integrated Sound Software, 1998.			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Home Work, Group Assignment, Course Project, Quiz, Midterm Exam and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Penjelasan Umum	Pengenalan metoda elemen batas dan aplikasinya di teknik kelautan	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai metoda elemen batas dan aplikasinya di teknik kelautan	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pengenalan Metoda Elemen Batas	Metoda Selisih Hingga, Volume Kontrol, Elemen Hingga, dan Elemen Batas	Mahasiswa memahami keuntungan dan kerugian Metoda-Metoda Selisih Hingga, Volume Kontrol, Elemen Hingga, dibandingkan dengan Elemen Batas	
3	Persamaan Laplace dan Poisson	Review persamaan Laplace dan Poisson, aplikasi metoda elemen batas	Mahasiswa memahami konsep persamaan Laplace dan Poisson, dan aplikasi metoda elemen batas pada persamaan tersebut	
4	Fungsi Green	Fungsi Green pada persamaan Laplace, turunan fungsi Green, perlakuan khusus pada Integral Singular	Mahasiswa memahami konsep fungsi Green dan turunannya serta perlakuan khusus pada integral singular	
5	Penentuan elemen dengan 2,3, dan 4 node	Elemen 2,3, dan 4 node, Fungsi bentuk (Shape Function) utk 2,3, dan 4 node	Mahasiswa memahami prinsip elemen 2,3, dan 4 node, fungsi bentuk (Shape Function) utk 2,3, dan 4 node pada metoda elemen batas	
6	Penjelasan program Metoda Elemen Batas: I	Subroutine: Input, domain perhitungan, assembling elemen dengan 2, 3, dan 4 node	Mahasiswa memahami algoritma dan bagan alir program elemen batas serta subroutine-subrutinanya	
7	Penjelasan program Metoda Elemen Batas: II	Subroutine: assembling matriks lokal dan global, node ganda, output	Mahasiswa memahami algoritma dan bagan alir program elemen batas serta subroutine-subrutinanya	
8	UTS	-		
9	Solusi pada domain Internal	Penentuan titik-titik internal, fungsi Green dan turunannya utk titik-titik internal	Mahasiswa memahami prinsip perhitungan potensial dan kecepatan pada domain internal	
10	Persamaan Helmholtz ("Reduced Wave Equation")	Penurunan persamaan Helmholtz, metoda elemen batas pada persamaan Helmholtz	Mahasiswa memahami prinsip persamaan Helmholtz dan metoda elemen batas pada persamaan Helmholtz	
11	Penyelesaian metoda elemen batas pada Persamaan Helmholtz	Solusi metoda elemen batas pada persamaan Helmholtz, fungsi Green pada persamaan Helmholtz	Mahasiswa dapat memahami fungsi Green yang digunakan pada solusi metoda elemen batas pada persamaan Helmholtz	
12	Aplikasi I: Aliran potensial	Aplikasi pada aliran potensial	Mahasiswa dapat mengaplikasikan metoda elemen batas pada aliran potensial	
13	Aplikasi II: Propagasi Gelombang Air	Aplikasi pada propagasi gelombang air pada perairan dangkal	Mahasiswa dapat mengaplikasikan metoda elemen batas pada propagasi gelombang air pada perairan dangkal	
14	Aplikasi III: Propagasi Akustik Bawah Air	Aplikasi pada propagasi akustik bawah air pada perairan dangkal	Mahasiswa dapat mengaplikasikan metoda elemen batas pada propagasi akustik bawah air pada perairan dangkal	
15	Tugas Besar		Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan secara terintegrasi. Mahasiswa mempresentasikan aplikasi metoda elemen batas yang merupakan pilihan kelompok masing-masing	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 3209	Bobot sks: 2	Semester: VI	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Reklamasi dan Pengerukan <i>Reclamation and Dredging</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai kebutuhan serta dampak dari pengerukan, metode pengerukan, survey pengerukan, estimasi produktivitas alat keruk, serta reklamasi kawasan pesisir. <i>This course provide student about sediment movement, needs and impact of dredging, dredging method, dredging survey, dredger productivity estimation and coastal reclamation.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai reklamasi dan pengerukan. Dimulai dengan mekanisme pergerakan sedimen, kebutuhan pengerukan, dampak dari pengerukan, metode pengerukan, survey pengerukan, estimasi produktivitas alat keruk, perencanaan lokasi pengerukan, polusi akibat pembuangan material keruk maupun reklamasi, kontrak reklamasi dan pengerukan. <i>This course gives the student knowledge in Dredging and reclamation. Begin with basic mechanism in sediment transport, dredging needs, dredging effects, dredging method, surveys for dredging, dredger production estimation, dredging location planning, polluted material dumping, reclamation and dredging contracts.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu metode pengerukan, survey pengerukan, estimasi produktivitas alat keruk, serta reklamasi kawasan pesisir.			
Matakuliah Terkait	KL2204 Geoteknik Kelautan II	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten mata kuliah			
Pustaka	(1) R.N. Bray, Edward Arnold. "Dredging : Handbook For Engineers", Gregory CE. 1997 (2) John Riddel, Workshop on Dredging, "Site Investigation & Sedimentology", Jakarta. (3) US Army Corps of Engineering & Arthud D., Little Inc. "Dredging Market" in US, Syncom Publishing Company, San Pedro, 1976.			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Home Work, Individual Written Paper, Quiz, Midterm Exam and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pengertian dan Tujuan Reklamasi			[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Metode reklamasi			
3	Survey untuk persiapan reklamasi, geofisik dan geoteknik survey			
4	Metode perbaikan tanah: review teori konsolidasi vertikal dan radial			
5	Metode perbaikan tanah: perbaikan tanah dengan preloading dan vertical drain			
6	Pelaksanaan tahapan penimbunan dan reklamasi			
7	Studi kasus reklamasi			
8	UTS			
9	Pengertian dan Tujuan Pengerukan			
10	Perencanaan pengerukan: tahapan perencanaan			
11	Survey untuk pengerukan			
12	Metode pengerukan, pengangkutan dan pembuangan hasil keruk			
13	Estimasi pengerukan I			
14	Estimasi pengerukan II			
15	Studi kasus pengerukan			
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4100	Bobot sks: 3	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Lingkungan Laut <i>Ocean Environment</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada pengetahuan dasar dalam Lingkungan laut. Teori dasar transportasi polutan (adveksi, difusi, pembusukan), isu-isu dan solusi lingkungan laut. Penerapan pemodelan dan perangkat lunak kualitas air. <i>The course introduces student to a basic knowledge in Ocean Environmental Control. Basic theory of pollutant transport (advection, diffusion, decay) Ocean environmental issues and solution. Application of water quality modeling and software.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang Dasar teori persamaan transport kualitas air tiga dimensi. Solusi analitis dari masalah larutan zat konservatif dan nonkonservatif satu dimensi. Solusi dispersi polutan dalam dua dan tiga dimensi untuk laut terbuka. Analisis fundamental oksigen terlarut, eutrophication, analisis zat beracun, teori <i>estuarine simplified mixing</i> , transportasi zat tersuspensi, dan pembuangan laut terbuka. desain outfall (Jets Simple, Buoyancy). Penerapan hidrodinamika dan model kualitas air. Presentasi dan diskusi tentang isu-isu lingkungan laut terbaru (tumpahan minyak, terumbu karang, pengerukan / reklamasi, pembuangan tailing, pemanasan global, air yang dihasilkan, dll). <i>The course introduces knowledge about Basic theory of three dimensional water quality transport equation. Analytical solution of conservative and nonconservative substance for one dimensional problem. Solution of pollutant dispersion in two and three dimensional for open ocean. Fundamental analysis of dissolved oxygen, eutrophication, toxic substance analysis, estuarine simplified mixing theory, suspended substance transport, and open ocean disposal. outfall design (Simple Jets, Buoyancy). Application of hydrodynamics and water quality modeling. Presentation and discussion of latest ocean environmental issues (oil spill, coral reef, dredging/reclamation, tailing disposal, global warming, produced water, etc.).</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk memahami dan memecahkan transportasi kualitas air di lingkungan laut, mampu merancang solusi pembuangan sampah laut, mampu menerapkan model kualitas air, memahami pentingnya pendekatan terpadu (abiotik, biotik, dan budaya) di lingkungan laut, mampu melakukan komunikasi mengenai desain dan analisis isu-isu lingkungan laut terbaru melalui presentasi lisan dan laporan.			
Matakuliah Terkait	KU 2205 Pengetahuan Fisik Laut	Prerequisite		
	KU 3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Thomann and Mueller. "Principles of Surface Water Quality Modeling and Control", Harper & Row, 1987. (2) Fischer, H.B., et.al. "Mixing in inland and Coastal Waters". Academic Press, 1979.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, presentation, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Perkenalan,, Silabus, Textbook,, Cara penilaian - Masalah pencemaran di laut - Point-Nonpoint Source, Acute-Chronic - Penurunan persamaan dasar penyebaran polutan, transport Kualitas Air (adveksi, difusi, dan peluruhan) dalam bentuk 3D 	Mahasiswa memahami materi kuliah. Mampu menguasai dan menurunkan persamaan dasar penyebaran polutan dalam bentuk 3D dari proses adveksi, difusi, dan peluruhan.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Perhitungan penyebaran polutan konservatif dan non-konservatif	<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan untuk kasus point source melalui proses - Adveksi – decay - Adveksi – difusi - Adveksi – difusi - decay 	Mahasiswa mampu menghitung penyebaran konsentrasi polutan melalui beberapa proses untuk Point Source	
3		<ul style="list-style-type: none"> - Penurunan persamaan untuk kasus point source melalui proses - Adveksi – decay - Adveksi – difusi - Adveksi – difusi - decay 		
4	Perhitungan konsentrasi polutan dengan Multiple Point Source	<ul style="list-style-type: none"> - Perhitungan konsentrasi jika penyebaran melalui proses - Adveksi – decay - Adveksi – difusi - Adveksi – difusi - decay 	Mahasiswa mampu menghitung penyebaran konsentrasi polutan melalui beberapa proses untuk Multiple Point Source	
5	Dissolved Oxygen (DO)	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria dan standar DO - Source DO (Reaeration, Fotosintesa, dari cabang sungai) - Sink DO (COD, NBOD, CBOD, BOD5, dan SOD) 	Peserta kuliah memahami standar konsentrasi DO. Pengertian COD, CBOD, BOD5, NBOD, dan SOD)	
6	Perhitungan CBOD, NBOD, Reaeration, dan SOD	<ul style="list-style-type: none"> - DO Saturation, koefisien reaerasi.- Perhitungan penyebaran konsentrasi CBOD, NBOD, dan SOD 	Mahasiswa menghitung dan memahami DO saturated. Model penyebaran konsentrasi CBOD, NBOD, dan SOD	
7		<ul style="list-style-type: none"> - DO Saturation, koefisien reaerasi. - Perhitungan penyebaran konsentrasi CBOD, NBOD, dan SOD 	Mahasiswa menghitung dan memahami DO saturated. Model penyebaran konsentrasi CBOD, NBOD, dan SOD	
8	UTS			
9	Perhitungan DO	<ul style="list-style-type: none"> - Perhitungan penyebaran konsentrasi DO untuk - Single Point Source - Multiple Point Source 	Mahasiswa mampu menghitung konsentrasi DO untuk beberapa macam source	
10	<ul style="list-style-type: none"> - Eutrofikasi - Model Eutrofikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi Eutrofikasi - Mekanisme Dasar Eutrofikasi - Permasalahan yang timbul akibat Eutrofikasi - External Source of Nutrient - N/p Ratio - Phosphorus Mass Balance - Net Settling Velocity - Pertumbuhan Phytoplankton - Kematian Phytoplanton - Hubungan dengan DO - N/p Ratio 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta kuliah memahami proses Eutrofikasi, dampak terhadap lingkungan. Memahami penyebab Eutrofikasi - Mahasiswa mampu menganalisa sebuah perairan untuk melihat Eutrofikasi dengan model sederhana 	
11	Toxic Substance	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria dan standar kualitas air untuk logam berat. 	Peserta kuliah memahami dampak dari logam berat. Menguasai prinsip dasar proses Kimia-Fisik	

		<ul style="list-style-type: none"> - Acute – Chronic Effects - Prinsip dasar Fisik- Kimia dari Toxic Substance - Sorption –Desorption 	dari logam berat	
12	Toxic Substance Model	<ul style="list-style-type: none"> - Chemical Loss Rate- Votalization- Photolysis- Hydrolysis- Biodegradation 	Mahasiswa mampu menghitung konsentrasi Toxic Substance dengan model sederhana	
13	Penyebaran polutan di estuari	<ul style="list-style-type: none"> - Simplified Mixing Concept - Flushing Time - Tidal Prism Concept - Penyebaran polutan di estuari berdasarkan distribusi salinitas air 	Peserta menguasai penyebaran kosentrasi polutan di Estuari.	
14	Penyebaran Polutan pada Laut Bebas	<ul style="list-style-type: none"> - Proses difusi dan adveksi pada laut bebas - Persamaan penyebaran konsentrasi polutan untuk 1D, 2D, dan 3D. 	Mahasiswa mampu menghitung kosentrasi polutan $f(x,y,z,t)$ akibat arus laut dan proses difusi pada laut bebas	
15	Perhitungan penyebaran polutan dalam perencanaan Outfall	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian dan perbedaan Jet dan plume - Entrainment - Penyebaran polutan untuk outfall dengan aliran Jet. - Penyebaran polutan untuk outfall dengan plume - Penyebaran polutan untuk outfall pada perairan stratified (Buoyant Jet) 	Mahasiswa mengenali proses near field (Jet Flow dan Plume). Menghitung penyebaran polutan pada daerah Outfall untuk beberapa metoda pembuangan dan kondisi lingkungan.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4101	Bobot sks: 2	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perencanaan Prasarana Pelabuhan <i>Planning of Port Infrastructure</i>			
Silabus Ringkas	Mata Kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai jenis-jenis pelabuhan, prosedur perencanaan, kriteria pelabuhan modern, tipe dan dimensi kapal, keorganisasian pelabuhan, aspek navigasi, pemecah gelombang, dermaga, perlengkapan dan penyimpanan ruang terbuka, pelabuhan konvensional, pelabuhan multi fungsi, pelabuhan petikemas dan pelabuhan curah. <i>This course provides kind and type of port; planning procedure; modern port criteria; Type and dimension of ship; port organization chart; navigation aspect; breakwater; pier; equipment and open storage; conventional port; multi function port; container port and bulk port.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai pelabuhan laut, prosedur perencanaan dan perancangan, jenis-jenis dan dimensi kapal, alur pelayaran, kolam pelabuhan dan kondisi merapatnya kapal. Jenis-jenis dermaga. Pelabuhan khusus: pelabuhan peti kemas, marina, ferry dan berbagai jenis pelabuhan khusus lainnya. Mata kuliah ini juga mencakup materi mengenai keamanan dan pengamanan aktivitas kepelabuhanan, pengendalian dan peraturan mengenai lingkungan pelabuhan, pemecah gelombang dan manajemen pelabuhan. <i>This course gives the student knowledge about ocean port, planning and design procedure, ship type and dimension, navigation channel, port basin and berthing condition. Berth type. Specific port type: container port, marina, ferry and other port. This course also gives the student knowledge about safety and security in port activity, ocean environment control and regulations, breakwater and Port management.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami dan memiliki kemampuan untuk merencanakan dan merancang pelabuhan.			
Matakuliah Terkait	KL 3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Hang Tuah, “Merencanakan dan Merancang Pelabuhan”, Diktat Kuliah. (2) Hang Tuah, “Rekayasa Pantai”, Diktat Kuliah. (3) CERC, “Shore Protection Manual”, US Army Corps of Engineers, 1984. (4) Per Bruun, “Port Engineering”, Gulf Publishing Co., 1989.			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Home Work, Group Written Paper and Presentation, Course Project, Quiz, Midterm Exam and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	- Jenis dan Tipe Pelabuhan	Mahasiswa memahami jenis dan tipe pelabuhan	[<i>Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)</i>]
2	Prosedur Perencanaan		Mahasiswa memahami prosedur perencanaan pelabuhan	
3	Kriteria Pelabuhan Modern	- Metoda Perencanaan - Traffic Forecasting	Mahasiswa memahami kriteria pelabuhan modern dan mampu melakukan perhitungan peramalan lalu lintas barang dan kapal	
4	Tipe, Jenis dan Dimensi Kapal		Mahasiswa memahami tipe, jenis dan dimensi kapal	
5	Organisasi Pelabuhan		Mahasiswa memahami organisasi pelabuhan	
6	Aspek Navigasi	- Desain Alur	Mahasiswa mampu merancang alur pelayaran	
7	Breakwater		Mahasiswa mampu merancang breakwater	
8	UTS			
9	Dermaga I		Mahasiswa mampu merancang dermaga	
10	Dermaga II		Mahasiswa mampu merancang dermaga	
11	Peralatan & Lapangan Penumpukan		Mahasiswa mampu memilih peralatan dan menghitung luas lapangan penumpukan	
12	Pelabuhan Konvensional		Mahasiswa mampu merencanakan Pelabuhan Konvensional	
13	Pelabuhan Multi Guna		Mahasiswa mampu merencanakan Pelabuhan Multi Guna	
14	Pelabuhan Peti Kemas		Mahasiswa mampu merencanakan Pelabuhan Peti Kemas	
15	Pelabuhan Curah, dll		Mahasiswa mampu merencanakan Pelabuhan Curah	
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4111	Bobot sks: 2	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Bangunan Pantai <i>Coastal Structures</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai desain breakwater, seawall, demaga, dan groin. <i>This course provide the student with knowledge to design breakwater, seawall, jetty, and groin.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep-konsep dasar dalam perancangan perlindungan pantai, dimulai dengan mengenalkan siswa pada jenis struktur perlindungan pantai, Metoda hindcasting dan analisis frekuensi. Dalam kuliah ini juga memberikan keterampilan kepada siswa dalam menggunakan perangkat lunak pemodelan laut dan dalam desain perlindungan pantai. <i>This course gives the student knowledge about basic concepts in designing shore protection, begin with introduce the student with coastal protection structure types, hindcasting method and frequency analysis. In this course also provide the student with skill to use ocean modeling and software in coastal protection design.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami tentang perencanaan dan desain beberapa bangunan pantai.			
Matakuliah Terkait	KL3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) "Shore Protection Manual", US Army Corps of Engineer, 1984.			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, course project, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Introduksi Jenis-jenis bangunan Laut	Jenis-jenis bangunan pelindung pantai - Pelindung Tebing - Penahan Erosi - Pelindung Muara		[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Analisis Gelombang Perencanaan	hindcasting gelombang dan analisis frekuensi		
3		Latihan penggunaan software hindcasting dan analisis frekuensi		
4		Model transformasi gelombang		
5		Latihan penggunaan software model transformasi gelombang		
6	Analisis Elevasi Muka Air	Pasang surut		
7		wind set-up dan wave run-up pada bangunan		
8	UTS			
9	Presentasi tugas tahap I	Analisis elevasi muka air dan gelombang perencanaan		
10	Perencanaan bangunan Pelindung Pantai	Rip-rap dan Revetment - Analisis stabilitas lereng - Analisis unit armor - Analisis run-up		
11		Sea-wall dan Bulkhead - sheet pile - dinding beton		
12		Groin dan Pelindung Muaraa. Perencanaan Layout- Panjang groin- Jarak antar groinb. Perencanaan struktur- elevasi dan lebar puncak- bahan bangunan		
13		Offshore Breakwater - Perencanaan Layout - Perencanaan Struktur		
14	Perencanaan Groin T	a. Bentuk pantai stabil b. perencanaan layout - panjang groin - perencanaan jarak antar groin		
15	Presentasi tugas tahap II	perencanaan bangunan		
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4112	Bobot sks: 2	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pemodelan Rekayasa Pantai <i>Modeling in Coastal Engineering</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dan praktek tentang perhitungan hidrodinamika dalam rekayasa laut yang mencakup pasang surut (vertikal dan horizontal), gelombang, arus non pasang surut, gelombang badai dan proses muara. <i>This course provides the knowledge and practice about hydrodynamics calculation in ocean engineering. The hydrodynamics are tidal (vertical and horizontal), wave, non tidal current, storm surge and estuarine process.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang pengenalan parameter hidrodinamika di rekayasa kelautan, pemodelan pasang surut simultan vertikal dan horizontal. Pemodelan gelombang, arus non pasang surut, gelombang badai dan dua parameter dinamis yang difokuskan dalam hidrodinamika. Dalam kuliah ini juga membahas tentang derivasi dari persamaan massa dan konservasi momentum dan bentuk khususnya, bentuk diferensial dan integral persamaan dasar. Dalam kuliah ini siswa akan diberi tugas proyek dalam proses pemodelan hidrodinamika. <i>This course gives the student knowledge about hydrodynamics computational. Begin with introduction about hydrodynamics parameter in ocean engineering, simultaneous vertical and horizontal tidal modeling. Wave modeling, current non tidal, storm surge and two dynamic parameters focus in hydrodynamics. In this course also discuss about derivation of equation of mass and momentum conservation and its special form, differential form and basic equation integral. In this course the student will be given project assignment in hydrodynamics process modeling.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami tentang prinsip pemodelan numerik dan mampu melakukan pemodelan dengan setidaknya satu hidrodinamika dalam domain besar.			
Matakuliah Terkait	KL3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Thomann and Mueller. " <i>Principles of Surface Water Quality Modeling and Control</i> ", Harper & Row, 1987. (2) Fischer, H.B., et.al. " <i>Mixing in inland and Coastal Waters</i> ". Academic Press, 1979.			
Panduan Penilaian	Homework, quiz, midterm exam, final exam, individual written paper, presentation, and class discussion.			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Parameter hidrodinamika dalam Teknik Kelautan	Uraian deskriptif dan terintegrasi: - Pasang surut (pasut) vertikal dan horisontal. - Gelombang - Arus laut non-pasut. - Storm surge. Pertemuan sungai dengan laut.	Agar mahasiswa dapat “looking back” secara terintegrasi atas kuliah-kuliah terkait yang telah diambilnya pada tingkat yang lebih rendah.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pasang surut (pasut).	- Peristiwa pasut. - Model pasur vertikal. - Perhitungan pasut vertikal. - Kaidah perhitungan pasut horisontal.	Mengingat dan memperdalam pemahaman mengenai fenomena pasang surut, mempraktekkan perhitungan pasut vertikal melalui tugas.	
3	Pemodelan simultan pasut vertikal dan horisontal.	- Pengenalan model Surface-Water Modeling System (SMS). - Menunjukkan kasus pemodelan lengkap dengan kalibrasinya	Menunjukkan kepada mahasiswa problem solving untuk masalah pasut. Tugas diarahkan kepada penyiapan data untuk pemodelan dan kalibrasi, bukan pada pemodelannya sendiri.	
4	Gelombang	- Pembentukan gelombang. - Penaksiran pembentukan gelombang di perairan dalam. - Transformasi gelombang di perairan dangkal.	Mengingat dan memperdalam pemahaman mengenai fenomena pembentukan dan transformasi gelombang, serta mempraktekkan perhitungannya melalui tugas.	
5	Gelombang (lanjutan)	- Program REF/DIF untuk simulasi refraksi/difraksi gelombang.	Memperkenalkan cara numerik untuk menghitung transformasi gelombang.	
6	Arus Non-Pasut	- Gelombang pecah. § Arus sejajar pantai. § Transpor sedimen sejajar pantai. - Model 1-garis, n-garis. - Program GENESIS.	Memperkenalkan cara numerik untuk menghitung transpor sedimen sejajar pantai.	
7	Storm Surge	- Pengertian Model sederhana Model ADCIRC	Memperkenalkan cara sederhana dan numerik untuk menghitung storm surge.	
8	UTS	-		
9	Pertemuan sungai dan laut	- Kaidah hidrologi. - Hubungan hujan dan debit sungai. - Penaksiran debit sungai - Program SMS.	Mengingat mahasiswa mengenai materi hidrologi dan hidrolika. Menunjukkan data input untuk pemodelan pasang surut perairan dekat pantai.	
10	Dua parameter dinamika air yang menjadi fokus Hidrodinamika	- Elevasi. - Kecepatan. - Hukum dasar fisika: kekekalan massa dan momentum - Bentuk dasar kekekalan massa dan momentum	Agar mahasiswa makin mendalami bahwa akar hidrodinamika adalah fisika, dan yang dibutuhkan hanya hukum dasarnya.	
11	Penurunan persamaan kekekalan massa dan momentum dan bentuk-bentuk khususnya	- Penurunan persamaan kekekalan massa. - Penurunan persamaan kekekalan momentum. - Persamaan Euler. - Persamaan Bernoulli. - Persamaan Navier Stokes.	Agar mahasiswa makin mendalami hukum dasar.	
12	Bentuk diferensial dan bentuk integral persamaan dasar	- Persamaan kekekalan massa dalam bentuk integral. - Persamaan kekekalan momentum dalam bentuk integral.	Agar mahasiswa makin mendalami hukum dasar.	
13		- Hubungan bentuk integral dan bentuk diferensial.	Agar mahasiswa terlatih mempersiapkan dan melaksanakan presentasi.	
14	Presentasi makalah		Agar mahasiswa terlatih mempersiapkan dan melaksanakan presentasi.	
15	Presentasi makalah		Agar mahasiswa terlatih mempersiapkan dan melaksanakan presentasi.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4113	Bobot sks: 3	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Hidrologi dan Infrastruktur Tambak <i>Hydrology and Fisheries/Salt Pond Infrastructure</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada materi tentang infrastruktur yang dapat mendukung budidaya perikanan dan tambak garam. <i>This course provide student about infrastructure which can support marine fisheries (like fishpond) and salt cultivation and ocean environment influence in designing the infrastructure.</i>			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang perencanaan dan desain infrastruktur guna mendukung budidaya perikanan dan garam. Isi perkuliahan mencakup jenis-jenis budidaya perikanan, hidrologi kawasan, sistem tata air, perhitungan evapotranspirasi, dan studi kasus desain rinci tata air tambak. <i>This course provides the student in the planning and design of infrastructures to support aquaculture and salt cultivation. Course includes types of aquaculture, the national interests of the cultivation, the introduction of salt cultivation and problems of national salt, salt producing, salt technology, the introduction of water system, the fish ponds and salt ponds polyculture systems, evapotranspiration calculations, as well as marketing systems and issues people to fish ponds and shrimp farms.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mendesain infrastruktur dan sistem drainase untuk budidaya garam dan ikan serta udang.			
Matakuliah Terkait	KL 2101 Mekanika Fluida	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah dan kuliah lapangan			
Pustaka	Diktat Kuliah			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, field study, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan, Jenis-jenis budidaya perikanan		Mahasiswa mengetahui jenis-jenis budidaya perikanan	
2	Pengenalan garam nasional, budidaya garam, dan permasalahan garam rakyat		Mahasiswa mengetahui mengenai garam nasional, budidayanya, serta pemasalahannya	
3	Konsep daerah pengaliran sungai		Mahasiswa memahami konsep daerah pengaliran sungai	
4	Perhitungan curah hujan rencana	Terdiri dari waduk, pengendap lumpur, saluran pemasok, dan lahan garam	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan curah hujan rencana	
5	Lanjutan Perhitungan Curah Hujan rencana			
6	Debit Banjir dan Debit Andalan	Penyiapan lahan untuk menjadi lahan tambak ikan	Mahasiswa mampu menghitung debit banjir dan debit andalan	
7	Evapotranspirasi		Mahasiswa memahami perhitungan evapotranspirasi	
8	UTS			
9	Konsep Pemodelan Tata Air Tambak Ikan/Udang dan Garam		Mahasiswa memahami konsep pemodelan tata air tambak ikan/udang dan garam	
10	Konsep desain tambak garam		Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep desain tambak garam	
11	Konsep desain tata air tambak ikan		Mahasiswa memahami konsep desain tata air tambak ikan	
12	Konsep desain tata air tambak udang		Mahasiswa memahami konsep desain tata air tambak udang	
13	Studi Kasus Desain Rinci Tambak Garam		Mahasiswa memahami studi kasus desain rinci tambak garam	
14	Studi kasus Desain Rinci Tambak Ikan/Udang		Mahasiswa memahami studi kasus desain rinci tambak ikan/udang	
15	Kuliah Lapangan ke Lokasi Tambak di Jawa Barat			
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4114	Bobot sks: 2	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Manajemen Kawasan Pesisir <i>Coastal Zone Management</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada konsep-konsep dasar pengelolaan kawasan pesisir yang terintegrasi (Integrated Coastal Zone Management) dan teknik dalam pengelolaan dan perencanaan garis pantai. <i>This course introduces the student to basic concepts of Integrated Coastal Zone Management (ICZM) and shoreline management techniques.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini mencakup materi berikut: pengenalan, konsep dan isu-isu yang terkait dengan integrated coastal zone management (ICZM = Pengelolaan Kawasan Pesisir yang terintegrasi), konsep pengelolaan dan perencanaan ICZM, studi kasus penerapan ICZM di beberapa Negara, perencanaan untuk pengelolaan garis pantai dan kasus-kasus permasalahan pesisir di berbagai lokasi. <i>This course covers the following subjects: Introduction, concept and issues related to Integrated Coastal Zone Management (ICZM), management and planning concept of ICZM, case histories of ICZM in several countries, Shoreline Management, Morphological Impact Assessment and coastal zone problems in several locations.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami proses fisik yang terjadi di pantai, isu-isu terkait pengelolaan wilayah pesisir, konsep pengelolaan wilayah pesisir, konsep perencanaan wilayah pesisir terintegrasi, Metoda pengelolaan kawasan pesisir, prinsip analisis dampak lingkungan di kawasan pesisir, cara serta dampak dari penanganan perubahan garis pantai. Selain itu, Mahasiswa juga diharapkan dapat mengetahui kasus-kasus terkait pengelolaan wilayah pesisir di berbagai Negara.			
Matakuliah Terkait	KL3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Cicin-Sain, B, "Integrated Coastal and Ocean Management: Concept and Practices". Island Press, 1998. (2) Clark, JR, "Coastal Zone Management Handbook". Lewis Publishers, 1996. (3) Mangor, K, "Shoreline Management Guidelines". DHI Water & Environment, 2004			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan dan Overview	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi coastal zone - Karakteristik wilayah - Pentingnya pengelolaan kawasan pesisir yang terintegrasi 	Mahasiswa memahami tujuan umum perkuliahan serta penjelasan umum mengenai pengelolaan kawasan pesisir terintegrasi.	(1) Bab 1
2	Review proses pantai dan aktifitas di kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Angin, gelombang, arus, sedimen litoral, transportasi sedimen, sediment budget - Erosi dan sedimentasi 	Mahasiswa dapat memahami kembali pengetahuan mengenai proses fisik yang terjadi di pantai	(3) Bab 4, 5 dan 6
3	Konsep dan isu-isu dalam pengelolaan wilayah pesisir terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> - Perkembangan kebutuhan ICZM secara global - Penentuan Batas Wilayah Pengelolaan - Pertumbuhan Penduduk 	Mahasiswa memahami isu-isu terkait pengelolaan wilayah pesisir	(1) Bab 1, 3
4		<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan dan pemanfaatan wilayah pesisir - Dampak dari penggunaan kawasan pesisir oleh manusia - Konflik dalam penggunaan kawasan pesisir 		(1) Bab 1 (2) Part 1
5	Konsep pengelolaan wilayah pesisir terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> - Terminologi Wilayah Pesisir - Konsep pengelolaan wilayah pesisir - Konsep perencanaan wilayah pesisir - Perencanaan pengelolaan garis pantai (Shoreline Management Plan) 	Mahasiswa memahami konsep pengelolaan wilayah pesisir	(1) Bab 1 (2) Part 1
6	Konsep perencanaan wilayah pesisir terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan cakupan ICZM - Pertimbangan aspek intergovernmental, institusional, hukum dan pendanaan - Penyusunan basis informasi - Formulasi dan pengusulan program ICM - Implementasi, pelaksanaan dan evaluasi 	Mahasiswa memahami konsep perencanaan wilayah pesisir terintegrasi	(1) Bab 5, 6, 7, 8, 9
7	Studi kasus pelaksanaan ICZM di beberapa negara	<ul style="list-style-type: none"> - Negara maju: Canada, Amerika Serikat dan Belanda - Negara berkembang: Brazil, Malaysia, Indonesia, India 	Mahasiswa mengetahui kasus-kasus terkait pengelolaan wilayah pesisir di berbagai Negara	(1) Bab 10
8	UTS			
9	Metoda-Metoda pengelolaan kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Aquaculture management - Beach management - Construction management - Environmental Impact Assessment - Social Impact Assessment 	Mahasiswa memahami Metoda pengelolaan kawasan pesisir	(2) Part 2
10		<ul style="list-style-type: none"> - Dredging management - Zonasi - Water quality management - Mangrove forest management - Public participation 		(2) Part 2
11	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> - Environmental Impact Assessment (EIA) - Keterkaitan Morphological Impact Assessment dengan EIA 	Mahasiswa memahami prinsip analisis dampak lingkungan di kawasan pesisir	(2) Part 11
12	Penanganan Perubahan Garis Pantai	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis-jenis struktur pantai dan dampaknya terhadap garis pantai - Struktur penstabil pantai: breakwater, groin, - Struktur pelindung pantai: seawall, revetment 	Mahasiswa memahami cara serta dampak dari penanganan perubahan garis pantai	(3) Part 12, 13
13		<ul style="list-style-type: none"> - Beach fill - Reklamasi - Solusi dengan pengelolaan 		(3) Part 12, 13
14	Kasus-kasus permasalahan di kawasan pesisir	<ul style="list-style-type: none"> - Studi kasus di Indonesia - Studi kasus di Thailand - Studi kasus di Australia - Studi kasus di Amerika 		(2) Part 4

15		- Studi kasus di Sungai Mekong (Vietnam) - Studi kasus di Srilanka - Studi kasus di kepulauan pacific		(2) Part 4
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4120	Bobot sks: 3	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Anjungan Lepas Pantai <i>Offshore Platforms</i>			
Silabus Ringkas	Mata kuliah ini memberikan mahasiswa pengetahuan mengenai jenis-jenis anjungan lepas pantai serta Metoda untuk menganalisa anjungan lepas pantai berjenis <i>fixed</i> . <i>This course provides material about kind of offshore structure and analysis method for fixed offshore structure.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan kemampuan merancang anjungan lepas pantai berjenis <i>fixed</i> . Dimulai dengan pengenalan mengenai prinsip-prinsip dalam mendesain, prosedur serta kriteria desain dari anjungan lepas pantai. Kemudian dilanjutkan dengan merancang struktur atas (dek) dan kaki-kakinya (<i>jacket</i>), tempat sandar kapal, perlindungan katodik, <i>mud-mat</i> (stabilitas kondisi terpasang) serta desain pondasi tiang pancang. Pada kuliah ini, mahasiswa akan diberikan tugas akhir mata kuliah berupa proyek merancang anjungan lepas pantai bertipe <i>fixed</i> . <i>This course gives the student skill in designing fixed offshore structure. Begin with introduce about design principles, procedure and design criteria of offshore structure. Then, this course continues to design upper (deck) and jacket structure, boat landing and cathodic protection, mud-mat (on-bottom stability) and pile foundation design. In this course the student will be given project assignment in fixed platform design in final session.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami tentang prinsip-prinsip desain struktur lepas pantai.			
Matakuliah Terkait	KL3205 Struktur Baja	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial perangkat lunak per minggu oleh asisten			
Pustaka	(1) American Petroleum Institute, “ <i>API Recommended Practice 2A-WSD (RP 2A-WSD)</i> ”, 20th edition, December 2000. (2) Teng H. Hsu, “ <i>Applied Offshore Engineering</i> ”, Gulf Publishing Co., 1984. (3) T. H. Dawson, “ <i>Offshore Structural Engineering</i> ”, Prentice-Hall Inc., 1983.			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Quiz, Midterm Exam, Final Exam, Group Assignment, and Group Presentation.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan perencanaan bangunan lepas pantai	Pengenalan jenis struktur lepas pantai, metoda konstruksi dan instalasi struktur lepas pantai	Mahasiswa memahami tujuan umum dan kegunaan isi perkuliahan, mahasiswa mengenal jenis, metoda konstruksi dan instalasi struktur lepas pantai	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Prosedur dan kriteria disain struktur lepas pantai	Tahapan perencanaan struktur, kriteria disain, spesifikasi standard, beban-beban yang bekerja pada struktur	Mahasiswa mengenal tahapan pengembangan kriteria disain, dan spesifikasi standard yang biasa digunakan dalam disain struktur lepas pantai	
3	Beban lingkungan	Kaji ulang teori dan daerah aplikasi teori gelombang, gaya gelombang pada struktur, persamaan Morison, gaya pada kolom tegak	Mahasiswa mampu menghitung gaya gelombang pada struktur kolom tegak	
4	Beban lingkungan	Gaya pada kolom miring, perhitungan gaya gelombang maksimum pada struktur lepas pantai	Mahasiswa mampu menghitung gaya gelombang pada struktur kolom miring dan menghitung gaya gelombang maksimum pada struktur lepas pantai	
5	Beban lingkungan	Teori difraksi, gaya apung, Beban arus dan beban angin	Mahasiswa memahami teori prinsip teori difraksi untuk struktur berbadan besar, dan mampu menghitung gaya apung, beban arus dan beban angin	
6	Kombinasi beban yang bekerja pada struktur lepas pantai	Perhitungan beban mati, beban hidup, beban lingkungan, dan kombinasi beban pada struktur	Mahasiswa mampu menghitung beban-beban yang bekerja dan kombinasi beban dalam disain struktur lepas pantai	
7	Tegangan ijin struktur baja	Tegangan ijin dan Unity Check berdasarkan metoda WSD dan metoda LRFD	Mahasiswa memahami tegangan ijin yang diberikan untuk struktur lepas pantai berdasarkan metoda WSD dan metoda LRFD	
8	UTS			
9	Perencanaan struktur bagian atas (deck)	Equipment lay-out, penentuan elevasi deck, deck framing, deck plating, deck leg, code check	Mahasiswa memahami aspek perencanaan struktur bagian atas	
10	Perencanaan struktur jacket	Geometri struktur jacket, preliminary sizing, balok tubular, sambungan (joint)	Mahasiswa memahami aspek perencanaan struktur jacket	
11	Struktur boatlanding dan perlindungan korosi struktur	Penentuan elevasi dan perhitungan gaya pada struktur boatlanding, perhitungan dan penempatan anode	Mahasiswa memahami aspek perencanaan struktur boatlanding dan perlindungan korosi struktur bagian bawah air	
12	Perencanaan pondasi tiang pancang	Kapasitas dan gaya aksial pada tiang pancang, pile make-up, pile drivability analysis	Mahasiswa mampu merencanakan dan melakukan perancangan pondasi tiang pancang struktur lepas pantai	
13	Metoda pembangunan struktur lepas pantai tipe jacket	Metoda konstruksi struktur jacket dan struktur deck, pembuatan jaringan kerja, metoda instalasi struktur jacket dan struktur deck	Mahasiswa memahami metoda pembangunan struktur lepas pantai tipe jacket	
14	Analisa pengangkatan (Lifting Analysis) Struktur	Pembebanan, penentuan pusat titik berat, disain padeye, perhitungan kekuatan struktur saat pengangkatan	Mahasiswa mampu melakukan analisa pengangkatan struktur lepas pantai	
15	Proyek disain	Analisa statik struktur dengan menggunakan software	Mahasiswa mampu melakukan analisa secara integrasi dalam permasalahan bangunan lepas pantai tipe jacket	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4121	Bobot sks: 3	Semester: VII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Dasar Teknik Perkapalan <i>Basic Ship Engineering</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang arsitektur kapal laut seperti geometri kapal, prinsip stabilitas, dan hidrodinamika kapal. <i>This course provide the student with knowledge about the naval architecture such as ship geometry, stability Principle, and ship hydrodynamics.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang kapal: jenis, koefisien garis dan bentuk; Momen inersia dari penampang air, displacement, ini Trim: Geometri, momen, perubahan akibat perubahan beban, Prinsip stabilitas, stabilitas awal transversal dan longitudinal; kurva kestabilan statis kurva potongan dari kestabilan, evaluasi stabilitas, momen lentur di permukaan tenang dan momen lentur akibat gelombang, momen lentur total dan kekuatan kapal memanjang, kekuatan kapal Transversal, struktur dek, dek dan tank-top, komponen gaya tahanan kapal, analisis dimensi untuk gaya tahanan kapal, prinsip pemodelan, tahanan geser, Metoda Froude dan ITTC 1.957, Metoda Hughes dan ITTC 1.978, dan perangkat lunak desain badan kapal dan perhitungan tahanan kapal secara statistik. <i>This course give the student knowledge about ship's: type, line and shape coefficient; Moment and inertia moment of water plane; Displacement; Trim's: Geometry, moment, changes due to loading change; Principle of stability, transversal and longitudinal initial stability; Static stability curve, cross curve of stability, stability evaluation; Bending moment in calm surface and bending moment due to wave, total bending moment and longitudinal ship strength; Transversal ship strength, deck structure, deck and tank-tops; Ship resistance force component, dimensional analysis for ship resistance force, principles of modeling, shear resistance; Froude and ITTC 1957 method; Hughes and ITTC 1978 method; Statistic method using numerical model which can model ship hull and calculate ship's resistance.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu memahami arsitektur kapal laut.			
Matakuliah Terkait	KL2101 Mekanika Fluida	Prerequisite		
	KL2202 Mekanika Bahan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	3 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) J.P. Comstock, SNAME, " <i>Principles of Naval Architecture</i> ". (2) K.J. Rawson & E.C. Tupper, Longman Group Ltd., " <i>Basic Ship Theory</i> ". (3) D.R. Derrett, Heinemann Newnes, " <i>Ship Stability</i> ". (4) SV. AA. Harvald, Penerjemah Ir. Jusuf Sutomo, John Wiley & Sons Inc., " <i>Tahanan dan Propulsi Kapal</i> ".			
Panduan Penilaian	<i>Homework, quiz, midterm exam, final exam, and class discussion</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Geometri kapal	Pengenalan jenis kapal, garis kapal, koefisien bentuk kapal	Mahasiswa memahami tujuan umum dan kegunaan isi perkuliahan, mahasiswa mengenal jenis kapal, bagian-bagian kapal, serta penggambaran bentuk kapal	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2		Momen dan momen inersia bidang air, perhitungan volume dan sentroid (titik pusat volume), metoda integrasi garis kapal	Memberikan pengertian mengenai momen dan momen inersia suatu bidang air, serta cara perhitungan volume dan titik pusat volume bagian kapal bawah air.	
3	Data hidrostatis kapal	Displasemen, titik pusat gaya apung, TPI, metasentrik transversal dan longitudinal, MTL, permukaan basah.	Memberikan pengertian mengenai data hidrostatis kapal	
4	Perhitungan trim	Geometri trim, momen trim, perubahan trim karena perubahan beban	Mahasiswa mampu menghitung trim pada kapal dengan menggunakan data hidrostatis kapal dan data beban pada kapal.	
5	Stabilitas awal (Initial stability)	Prinsip dasar kestabilan, stabilitas awal transversal dan longitudinal	Mahasiswa memahami pengertian kestabilan struktur terapung	
6		Inclining experiment, efek perubahan berat, efek permukaan bebas	Mahasiswa mampu menghitung titik pusat berat dan perubahannya	
7	Stabilitas keseluruhan (Overall stability)	Gaya pembalik dan penagak, kurva stabilitas statik, cross curve of stability, Evaluasi kestabilan	Mahasiswa mampu mengevaluasi stabilitas keseluruhan kapal	
8	UTS			
9	Struktur kapal	Momen lentur di air tenang dan momen lentur akibat gelombang, Momen lentur total, Kekuatan kapal arah longitudinal	Mahasiswa mampu menganalisa kekuatan memanjang kapal	
10		Kekuatan kapal arah transversal, struktur geladak, dek dan tank-tops	Mahasiswa mampu menganalisa kekuatan melintang kapal dan memahami bagian-bagian struktur kapal	
11	Tahanan Kapal	Komponen gaya tahanan kapal, dimensional analysis utk gaya tahanan kapal, prinsip pemodelan, tahanan gesek	Mahasiswa mengenal komponen gaya tahanan kapal dan mampu menghitung gaya tahanan gesek	
12		Tahanan gelombang, Tahanan tekanan viskos, Tahanan udara	Mahasiswa memahami dan mampu menghitung gaya tahanan tekanan viskos, gaya tahanan gelombang, gaya tahanan udara	
13	Penentuan gaya tahanan kapal	Metoda Froude, Metoda ITTC 1957	Mahasiswa mampu menghitung gaya tahanan total kapal dengan menggunakan metoda Froude dan metoda ITTC 1957 berdasarkan data pengujian model	
14		Metoda Hughes, Metoda ITTC 1978	Mahasiswa mampu menghitung gaya tahanan total kapal dengan menggunakan metoda Hughes dan metoda ITTC 1978 berdasarkan data pengujian model	
15	Desain dan perhitungan tahanan kapal dengan perangkat lunak	Paparan tugas besar: Desain hull kapal dengan perangkat lunak dan perhitungan tahanan kapal dengan perangkat lunak	Mahasiswa mampu mendesain badan kapal dan menghitung gaya tahanan total kapal dengan menggunakan perangkat lunak terkini.	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4210	Bobot sks: 3	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Perancangan Dermaga Pelabuhan <i>Design of Berthing Structure</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai konsep dalam merancang struktur dermaga. <i>This course is designed to provide students with the concepts in designing jetty structures.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan kemampuan untuk mendesain struktur dermaga. Dimulai dengan pengenalan jenis-jenis dermaga, Metoda konstruksi dan instalasi, fasa perancangan, kriteria desain, peraturan (<i>code</i>) desain, pembebanan, tinjauan ulang mengenai gelombang, arus, angin, dan gempa pada struktur, jenis-jenis kapal, dan moda yang dilayani oleh dermaga tersebut. Diberikan juga pengetahuan mengenai fasilitas bongkar muat, alat berat yang beroperasi di atas dek, beban operasional di atas dek, lingkungan, tambat, dan merapatnya kapal. Selain itu, diperkenalkan juga perangkat lunak dalam perancangan struktur dermaga, perhitungan struktur <i>deck on pile</i> , <i>dolphin</i> , struktur berbasis berat, <i>sheet pile</i> , jenis-jenis serta spesifikasi <i>fender</i> . Pada akhir dari kuliah ni, akan diberikan tugas akhir mata kuliah berupa perancangan struktur dermaga. <i>This course provides the student skill to design berthing structure. Begin with introduction of berthing structure types, construction methods and installation, design phase, design criteria, design code, loads, review of wave, current, wind, quake in structure, ship types, and ship berthing modes. In this course also provide the student knowledge about loading and offloading facilities, heavy equipment on deck structure, load of deck operation, environment, berthing and mooring. This course also introduce the student wit software in berthing structure design, deck on pile calculation, dolphin, gravity base structure, sheet pile, fender introduction in types, specification. In this course, the student will be given an assignment in berthing structure design in end of course term.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu memahami konsep dalam merancang struktur dermaga.			
Matakuliah Terkait	KL2204 Geoteknik Kelautan II	Prerequisite		
	KL3102 Struktur Beton Bertulang	Prerequisite		
	KL3203 Proses Pantai	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Hang Tuah, “ <i>Merencanakan dan Merancang Pelabuhan</i> ”, Diktat Kuliah. (2) Hang Tuah, “ <i>Rekayasa Pantai</i> ”, Diktat Kuliah (3) CERC, “ <i>Shore Protection Manual</i> ”, US Army Corps of Engineers, 1984. (4) Per Bruun, “ <i>Port Engineering</i> ”, Gulf Publishing Co., 1989.			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Group Written Paper and Presentation, Course Project, Quiz, Midterm Exam and Final Exam</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pengenalan perancangan bangunan sandar kapal	Pengenalan jenis, metoda konstruksi dan instalasi, tahapan perencanaan, kriteria disain, peraturan perencanaan, beban-beban pada struktur		[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Beban lingkungan	Kaji ulang gaya gelombang, arus, angin, gempa pada struktur		
3	Jenis kapal dan cara sandar	Jenis kapal yang akan dilayani, cara sandar kapal		
4	Pola Operasi Dermaga	Fasilitas bongkar muat dermaga; pergerakan kendaraan dan alat berat di dermaga		
5	Analisa beban pada dermaga	Beban operasi dermaga, lingkungan, tumbukan dan tarikan kapal		
6		Beban operasi dermaga, lingkungan, tumbukan dan tarikan kapal		
7	Pengenalan software	Perangkat lunak untuk perhitungan dermaga pelabuhan		
8	UTS			
9	Perencanaan Struktur Dermaga	Perhitungan struktur Deck on pile		
10		Perhitungan struktur Deck on pile		
11		Dolphin		
12		Dermaga jenis turap dan gravitasi		
13	Perencanaan Fender	Perkenalan jenis fender, spesifikasi fender, Metoda pemilihan fender		
14	Presentasi proyek mahasiswa			
15	Presentasi proyek mahasiswa			
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4220	Bobot sks: 2	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Pipa Bawah Laut <i>Subsea Pipeline</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai perancangan pipa bawah laut. <i>This course provide student knowledge about design of subsea pipeline.</i>			
Silabus Lengkap	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai desain pipa bawah laut: pemilihan rute jalur pipa, perhitungan ketebalan pipa, Studi pemilihan material grade pipa dan tebal pipa perhitungan lapisan beton pada pipa (analisa stabilitas dalam kondisi terpasang), analisa bentang bebas, analisa instalasi pipa, analisis tegangan sistem pipa, tekuk global serta manajemen resiko. <i>This course give the student knowledge about pipeline design: pipe routing selection, wall thickness calculation, concrete coating calculation (on-bottom stability analysis), free span analysis, pipe laying analysis, stress analysis, global buckling and risk assessment.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu melakukan perancangan pipa bawah laut.			
Matakuliah Terkait	KL 2202 Mekanika Bahan	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	(1) Ricky L. Tawekal, “ <i>Diktat Kuliah Penerbit ITB :Desain Pipa Bawah Laut</i> ”, 2012 (2) Boyun Guo , “ <i>Offshore Pipeline</i> “, 2005 (3) Andrew Palmer, Roger King, “ <i>Subsea Pipeline Engineering</i> ”, 2004 (4) Yong Bai, “ <i>Pipeline and Risers</i> ”, 2001 (5) A.H. Mouselli, “ <i>Introduction to Submarine Pipeline Design Installation, and Construction</i> ”, 1976 (6) ASME B31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping System. (7) ASME B31.4 - Liquid Transportation System for Hydrocarbons and other Liquids (8) DnV OS F101 – Submarine Pipeline Systems (9) DnV 1981 - Rules for Submarine Pipelines (10) DnV RP E305 - On-bottom Stability Design of Submarine Pipelines (11) DnV RP F105 - Pipeline Free Spanning (12) DnV RP B401 - Recommended Practice for Cathodic Protection Design (13) API RP 1111 - Design, Construction, Operation and Maintenance of Offshore Hydrocarbon Pipelines (14) API 5L - Specification for Linepipe (15) DnV RP F-103, “ <i>Cathodic Protection of Submarine Pipelines by Galvanic Anodes</i> ”, 2003			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Quiz, Midterm Exam, Final Exam, Group Assignment, and Group Presentation.</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan pipa penyalur bawah laut	Pengenalan definisi pipa penyalur, regulasi, cadangan migas dan kebutuhan pipa penyalur, overview operator di Indonesia, jenis-jenis sistem pipa penyalur, flowchart desain pipa bawah laut secara umum.	Mahasiswa memahami tujuan umum dan kegunaan isi perkuliahan, mahasiswa mengenal definisi pipa, regulasi, cadangan migas dan kebutuhan pipa penyalur, overview operator di Indonesia, jenis-jenis sistem pipa penyalur, flowchart desain pipa bawah laut secara umum.	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Pemilihan rute pipa	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria pemilihan rute pipa - desktop studi dalam rute pipa - Fitur dasar laut - Pemilihan rute pada shore crossing - Bottom roughness - Metoda survey laut terkait routing pipa - Peralatan survey dan keluaran data 	Mahasiswa memahami kriteria pemilihan rute pipa, desktop studi dalam rute pipa, fitur dasar laut, pemilihan rute pada shore crossing, bottom roughness, Metoda survey laut terkait routing pipa, peralatan survey dan keluaran data	
3		<ul style="list-style-type: none"> - Tantangan geohazard - Radius kurvatur - Membaca peta laut terkait penentuan rute pipa - Studi-studi kasus pemilihan rute pipa skala internasional (kasus ekstrim) - Studi-studi kasus pemilihan rute pipa di perairan Indonesia 	Mahasiswa memahami tantangan geohazard dalam pemilihan rute pipa, penentuan radius kurvatur minimum, dapat membaca peta laut terkait penentuan rute pipa, memahami contoh studi-studi kasus pemilihan rute pipa skala internasional (kasus ekstrim) dan studi-studi kasus pemilihan rute pipa di perairan Indonesia	
4	Studi pemilihan material grade pipa dan tebal pipa	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan komponen material pipa - Aspek-aspek pemilihan grade pipa - Klasifikasi material baja untuk pipa - Aspek mekanis dalam desain tebal pipa - Review konsep tegangan-regangan - Pemilihan material pelapis pipa - Tahapan desain tebal pipa - Overview perhitungan tebal pipa berdasarkan standard ASME B31.8, B31.4, API RP1111, DnV 81, DnV OS F101. 	Mahasiswa memahami pemilihan komponen material pipa, aspek-aspek pemilihan grade pipa, klasifikasi material baja untuk pipa, aspek mekanis dalam desain tebal pipa, konsep tegangan-regangan pada struktur pipa, pemilihan material pelapis pipa, tahapan desain tebal pipa, dan overview perhitungan tebal pipa berdasarkan standard dan code internasional.	
5	Kestabilan pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan desain - Aspek penentu berat pipa - Desain stabilitas vertical pipa - Aplikasi pelapis beton pada pipa 	Mahasiswa memahami mengenai pendekatan desain yang dipakai, aspek penentu berat pipa, desain stabilitas vertikal pipa, dan aplikasi pelapis beton pada pipa.	
6		<ul style="list-style-type: none"> - Desain stabilitas lateral pipa - Aspek kestabilan pada shore approach - Mitigasi ketakstabilan pipa bawah laut 	Mahasiswa memahami mengenai desain stabilitas lateral pipa, aspek kestabilan pada shore approach dan mitigasi ketakstabilan pipa bawah laut	
7	Analisis instalasi pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan desain - Metoda Instalasi (s-lay, j-lay, reel lay, towing) - Analisis Instalasi (load cases, criteria tegangan izin, sagbend & overbend, analisa dengan finite element) - Instalasi pipa pada shore approach 	Mahasiswa memahami mengenai pendekatan desain yang dipakai, Metoda Instalasi, analisis Instalasi pipa dan instalasi pipa pada shore approach	
8	UTS			
9	Analisis bentang bebas pada pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan desain - Penyebab bentang bebas - Deteksi free span 	Mahasiswa memahami mengenai pendekatan desain pipa, penyebab bentang	

		<ul style="list-style-type: none"> - Analisis free span statik - Analisis free span dinamik - Osilasi in-line dan cross flow - Overview fatigue pada bentang bebas pipa - Remediasi bentang bebas pipa bawah laut 	<p>bebas, deteksi free span, analisis free span statik dan dinamik, osilasi in-line dan cross flow, overview fatigue pada bentang bebas pipa dan remediasi bentang bebas pipa bawah laut</p>	
10	Analisis tegangan pada pipa	<ul style="list-style-type: none"> - Dasar teori tegangan-regangan - Overview teori kegagalan - Contoh kasus analisis tegangan pada pipa bawah laut menggunakan perangkat lunak elemen hingga. 	<p>Mahasiswa memahami mengenai dasar teori tegangan-regangan, overview teori kegagalan, analisis tegangan menggunakan perangkat lunak elemen hingga.</p>	
11		<ul style="list-style-type: none"> - Lanjutan contoh kasus analisis tegangan pada menggunakan perangkat lunak elemen hingga. - Studi kasus analisis tegangan akibat ekspansi thermal dan mitigasi. 	<p>Mahasiswa memahami contoh kasus analisis tegangan menggunakan perangkat lunak elemen hingga dan studi kasus analisis tegangan akibat ekspansi thermal.</p>	
12	Tekuk global pada pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomena beban dan fenomena kegagalan pipa - Pipa pada kondisi lingkungan tekanan tinggi dan temperature tinggi - Proteksi menghindari tekuk global pada pipa - Analisis upheaval buckling pada pipa 	<p>Mahasiswa memahami mengenai fenomena beban dan fenomena kegagalan pipa, pipa pada kondisi lingkungan tekanan tinggi dan temperature tinggi, proteksi menghindari tekuk global pada pipa, dan analisis upheaval buckling pada pipa</p>	
13	Perlindungan korosi dan proteksi katodik pada pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep dasar korosi pada material logam - Pemilihan Konsep Sistem Proteksi Katodik (galvanic-anode, impressed current) - Jenis dan pemilihan material anoda - Desain Proteksi Katodik pipa bawah laut 	<p>Mahasiswa memahami konsep dasar korosi pada material logam, pemilihan Konsep Sistem Proteksi Katodik (galvanic- anode, impressed current), jenis dan pemilihan material anoda dan desain Proteksi Katodik pipa bawah laut</p>	
14	Analisis resiko pada pipa bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep resiko - Identifikasi hazard - Konsekuensi kegagalan (CoF) dan frekuensi kegagalan (PoF) - Matriks resiko - Analisa resiko kualitatif dan kuantitatif - Contoh kasus analisis resiko akibat dropped object 	<p>Mahasiswa memahami konsep resiko, identifikasi hazard, Konsekuensi kegagalan (CoF) dan frekuensi kegagalan (PoF), matriks resiko dan analisa resiko kualitatif dan kuantitatif serta contoh kasus analisis resiko akibat dropped object</p>	
15	Desain sistem pipa penyalur bawah laut	<ul style="list-style-type: none"> - Paparan proyek akhir desain pipa bawah laut (analisis tebal pipa, kestabilan pipa, bentang bebas dan analisis instalasi). 	<p>Mahasiswa mampu mendesain pipa penyalur bawah laut mulai dari pemilihan rute, analisis tebal pipa, kestabilan pipa, bentang bebas dan analisis instalasi pipa bawah laut dalam sebuah laporan dan paparan akhir.</p>	
16	UAS	-		

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4221	Bobot sks: 2	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Struktur Terapung <i>Floating Structures</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memberikan materi tentang analisis struktur terapung, difokuskan pada karakteristik struktur terapung berbentuk silinder dengan berbagai sistem tambat, analisis mencakup analisis statik dan dinamik. Materi kuliah diperkaya dengan pengetahuan mengenai metode instalasi, transportasi, dan kelengkapan system tambat.			
Silabus Lengkap	Matakuliah ini memberikan materi tentang analisis struktur terapung, difokuskan pada karakteristik struktur terapung berbentuk silinder dengan berbagai sistem tambat. Materi dimulai dengan pengetahuan tentang jenis dan fungsi dari struktur terapung, analisis statik tentang stabilitas struktur terapung dan sistem tambat (<i>mooring</i>), Single Point Mooring System dan Multi Leg System. Analisis dinamik mencakup gaya lingkungan, serta response struktur terapung terhadap beban lingkungan. Materi kuliah diperkaya dengan pengetahuan mengenai metode instalasi, transportasi, dan kelengkapan system tambat seperti jenis-jenis dan bahan-bahan tali tambat, berbagai jenis jangkar, serta peralatan penyambung lainnya.			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu untuk menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan dan ilmu rekayasa dasar, mengetahui dan terampil dalam menerapkan prinsip-prinsip mekanika fluida dan benda padat, dinamika, hidrostatik, probabilitas dan statistik terapan untuk masalah rekayasa, dan mengetahui dan terampil dalam menerapkan prinsip-prinsip oseanografi, gelombang air, dan akustik bawah air untuk masalah rekayasa.			
Matakuliah Terkait	KL3101 Hidrodinamika	Prerequisite		
	KL3103 Dinamika Struktur	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	Henri O Berteaux, " <i>Coastal and Oceanic Buoy Engineering</i> ", 1991			
	O M Faltinsen, " <i>Sea Loads on Ships and Offshore Structure</i> ", 1990			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Quiz, Midterm Exam, Final Exam, Group Assignment, and Group Presentation</i>			
Catatan Tambahan				

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	jenis dan fungsi dari struktur terapung			[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	analisis statik tentang stabilitas struktur terapung dan sistem tambat (<i>mooring</i>).			
3	analisis statik tentang stabilitas struktur terapung dan sistem tambat (<i>mooring</i>).			
4	Single Point Mooring System			
5	Multi Leg System			
6	Analisis dinamik mencakup gaya lingkungan, serta			
7	response struktur terapung terhadap beban lingkungan			
8	UTS			
9	response struktur terapung terhadap beban lingkungan			
10	Metoda instalasi			
11	Metoda instalasi			
12	Metoda Transportasi			
13	Metoda Transportasi			
14	Kelengkapan system tambat seperti jenis-jenis dan bahan-bahan tali tambat.			
15	Jenis jangkar, serta peralatan penyambung lain.			
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4200	Bobot sks: 2	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Pengenalan Energi Laut <i>Introduction to Ocean Energy</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada teknologi konversi energi dari laut, mengenai perhitungan potensi energi untuk arus pasang surut, gelombang, dan OTEC, pada matakuliah ini siswa juga dikenalkan mengenai infrastruktur energi laut tersebut serta bagaimana metode konstruksinya, perhitungan nilai ekonomi dari pembangunan infrastruktur energi laut. <i>The course introduces student to technology of ocean energy conversion, calculation of ocean energy potential especially for tidal current, wave, and OTEC, infrastructure, construction method and economic analysis of ocean energy infrastructure.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang teknologi konversi dari laut, prinsip-prinsip yang di terapkan dalam konversi energi laut terutama untuk konversi energi dari arus pasang surut, energi gelombang dan OTEC serta kalkulasi potensi energi tersebut mengikuti standard yang mengacu pada standard irlandia yang diratifikasi oleh ASELI yaitu, potensi teoritis, potensi teknis, potensi praktis, potensi viable dan potensi viable ekonomis. Siswa juga akan dikenalkan mengenai infratraktur energi laut yang terdiri dari tipe terapung, tipe tetap (fix) dan tipe tenggelam (submerge). Pada kuliah ini siswa juga akan dikenalkan mengenai perhitungan biaya pembangunan dan nilai ke-ekonomian dari pembangunan energi laut serta penentuan fit in tariff dari listrik yang dihasilkan serta melakukan review terhadap peraturan pemerintah terkait mengenai masalah energi ini. <i>The course introduces knowledge on ocean energy conversion technology, such as tidal current energi conversion principle, wave energy conversion and ocean thermal energy conversion, Calculation of ocean energi potential based on Ireland standard that has been ratified by INOCEAN with 5 stages such as theoretical potency, technical potency, practical potency, viable potency and economical viable potency . This course also give knowledge to the student about the infrastructures and its construction methods, economic analysis of ocean energy infrastructure development, how to determined fit-in-tariff based on government regulation .</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengetahui dan memahami teknologi konversi energi dari laut, mengenai perhitungan potensi energi untuk arus pasang surut, gelombang, dan OTEC, pada matakuliah ini siswa juga dikenalkan mengenai infrastruktur energi laut tersebut serta bagaimana metode konstruksinya, perhitungan nilai ekonomi dari pembangunan infrastruktur energi laut.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka				
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Quiz, Midterm Exam, Final Exam, Group Assignment, and Group Presentation</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengenalan	Silabus kuliah, overview mengenai energi laut, konsumsi energi dan teknologi neregulasi laut.	Mahasiswa memahami mengetahui mengenai lingkup perkuliahan dan target capaian dari perkuliahan ini	[Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)]
2	Overview mengenai kondisi konsumsi energi	Kondisi konsumsi energi fosil vs produksi energi. Prediksi kebutuhan energi dunia dan ketersediaan energi.	Mahasiswa memahami mengenai kondisi produksi dan konsumsi migas	
3	Perkembangan Teknologi konversi energi laut	Overview perkembangan teknologi pembangkit listrik dari laut, maturitas teknologi, komersialisasi teknologi		
4	Teknologi konversi energi arus pasut	Arus akibat pasut, prinsip dan sifat arus pada pasut, pembangkit energi arus, teknologi turbin arus laut tipe cross flow, axial flow, vortex induced vibration base		
5	Teknologi konversi energi gelombang	Prinsip pembangkitan energi gelombang, pembangkit listrik dengan linear generator.		
6	Teknologi <i>Ocean Thermal Energy Conversion</i> (OTEC)	Perbedaan suhu di laut berdasarkan kedalaman, lapisan thermocline, Prinsip pembangkitan listrik dengan menggunakan perbedaan suhu Laut, Sistem pembangkit energi OTEC, Siklus terbuka (<i>open cycle process</i>) dan siklus tertutup (<i>close cycle process</i>)		
7	Teknologi konversi energi laut tipe lain (Tidal barrag, silinity induce energy)	Metode pembangkit energi laut dari sumber-sumber lain (dari salinitas, sumber energi bio gass)		
8	UTS			
9	Perhitungan potensi energi laut 1	Pengenalan pembagian pentahapan perhitungan energi (Ireland standard), Potensi Teoritis (Theoretical), Potensi Teknis (Technical), Potensi Praktis (Practical), Potensi Viabel (Viable), Potensi Viabel dan Ekonomis (Economical Viable), Perhitungan potensi Arus Pasang Surut		
10	Perhitungan potensi energi Laut 2	Perhitungan potensi energi gelombang, Perhitungan potensi energi OTEC		
11	Infrastruktur Bangunan Pembangkit Energi 1	Floating based structured, fix structured dan Submerged Structured.		
12	Infrastruktur Bangunan Pembangkit Energi 2	Grid system, pemyaluran energi listrik ke konsumen		
13	Metode konstruksi bangunan konversi energi laut	Metode pemabangunan infrastruktur energi laut, penentuan waktu instalasi, commissioning.		
14	Perhitungan nilai ke-ekonomian pembangunan infrastruktur energi laut.	Perhitungan biaya konstruksi, nilai teknologi, Biaya instalasi dan Penentuan fit in tariff		
15	Review peraturan energi	Diskusi peraturan pemerintah mengenai fit in tariff dan target energi mix nasional.		
16	UAS			

Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah: KL 4211	Bobot sks: 2	Semester: VIII	KK / Unit Penanggung Jawab: Teknik Kelautan	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Operasi dan Manajemen Pelabuhan <i>Port Management and Operations</i>			
Silabus Ringkas	Matakuliah ini memperkenalkan siswa pada teori dasar mengenai pengelolaan pelabuhan, manajemen operasi pelabuhan yang terdiri dari operasi pelabuhan itu sendiri, pengelolaan SDM dan lingkungan. <i>The course introduces student to port management and operational in port such as port operation, human resources and environmental of port.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan tentang studi pengelolaan pelabuhan yang terdiri pengenalan mengenai pelayaran dan perkapalan, peralatan pelabuhan, alat bantu navigasi, pengelolaan SDM pelabuhan dan manajemen keuangan pada pelabuhan. Kuliah ini juga akan memberikan pengetahuan pada siswa mengenai system informasi dalam pengelolaan pelabuhan, manajemen resiko pada pelabuhan, pengeolan lingkungan hidup serta bisnis development dari pelabuhan. <i>The course introduces student with knowledge of port management, such as ship and forwarding, port equipmen, navigation aid, human resources management, and financial management. This course also give knowledge to the students about port risk management, environment base management and business development of port.</i>			
Luaran (Outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami pengelolaan pelabuhan, manajemen operasi pelabuhan yang terdiri dari operasi pelabuhan itu sendiri, pengelolaan SDM dan lingkungan.			
Matakuliah Terkait	KU1201 Pengantar Rekayasa Desain I	Prerequisite		
Kegiatan Penunjang	2 jam tutorial oleh asisten matakuliah			
Pustaka	Seri Buku Referensi kepelabuhanan, PELINDO			
Panduan Penilaian	<i>Class Discussion, Homework, Quiz, Midterm Exam, Final Exam, Group Assignment, and Group Presentation</i>			
Catatan Tambahan				

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Privatisasi dan Kompetisi Pelabuhan	Privatisasi Pelabuhan, persaingan/kompetisi pelabuhan	Mahasiswa mengetahui mengenai dampak privatisasi, kompetensi pelabuhan terhadap efisiensi pengelolaan pelabuhan dan bagaimana dampaknya secara luas bagi pengguna pelabuhan	Seri 03 Buku Referensi kepelabuhanan, "Operasi Kepelabuhan", PELINDO
2	Pelabuhan dan Pelanggannya	Institusi pelabuhan, kapal, cargo dan perusahaan angkutan	Mahasiswa mengetahui mengenai stage holder pelabuhan dan bagaimana dampak efisiensi pengelolaan pelabuhan bagi kegiatan perekonomian	Seri 03 Buku Referensi kepelabuhanan, "Operasi Kepelabuhan", PELINDO
3	Pendekatan Operasional Pelabuhan	Pelabuhan sebagai suatu system, operasional pelabuhan, port logistic	Mahasiswa memahami mengenai pola operasi pelabuhan dan bagaimana logistic mengalir di pelabuhan	Seri 03 Buku Referensi kepelabuhanan, "Operasi Kepelabuhan", PELINDO
4	Indikator Kinerja Pelayanan di Pelabuhan	Pengertian kinerja pelabuhan indicator performance pelabuhan sumber informasi kinerja pelabuhan, factor-faktor yang berpengaruh dalam kinerja pelabuhan	Mahasiswa mengetahui indicator performance dari pelabuhan dan factor-faktor yang mempengaruhinya	Seri 03 Buku Referensi kepelabuhanan, "Operasi Kepelabuhan", PELINDO
5	Pendahuluan	Pengenalan prinsip-prinsip manajemen operasi, pengenalan perancangan pelabuhan	Mahasiswa memahami mengenai lingkup perkuliahan dan target capaian dari perkuliahan ini	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
6	Pelayaran dan Perkapalan	Pelayaran, perkapalan, perkembangan Armada Perkapalan di dunia	Mahasiswa mengetahui mengenai pelayaran dan bidang usaha dari pelayaran serta perkapalan	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
7	Peralatan Pelabuhan	Pengertian dan fungsi peralatan pelabuhan, faktor utama dalam pemilihan peralatan pelabuhan, manajemen pemeliharaan peralatan pelabuhan, organisasi pemeliharaan dan prosedur pemeliharaan	Mahasiswa memahami mengenai pengoperasian, perawatan dan pengelolaan peralatan pelabuhan.	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
8	UTS			
9	Alat bantu Navigasi pelabuhan	Sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP). Benda-benda bantu navigasi, navigasi dalam pelabuhan	Mahasiswa memahami mengenai alat bantu pelayaran seperti rambu, kapal pandu dan pola operasi dari sistem navigasi tersebut	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
10	Pengoperasian Pelabuhan	Tinjauan operasional pelabuhan. System logistik pelabuhan, marine logistic	Mahasiswa memahami bagaimana pola operasi pelabuhan dan sistem logistik maritim	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
11	Manajemen SDM Pelabuhan	Proses manajemen SDM, Remunerasi, CBHRM (competency-Based Human Resource Management), Klasifikasi SDM berdasarkan kegiatan pelabuhan, Peranan SDM Pelabuhan, Hubungan Industrial, system informasi SDM	Mahasiswa memahami bagaimana pengelolaan SDM di pelabuhan, bagaimana penerapan CBHRM dalam pengelolaan pelabuhan.	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
12	Manajemen keuangan Pelabuhan	Pengertian umum, neraca, laporan laba rugi, (pricing)	Mahasiswa mengerti bagaimana manajemen keuangan di pelabuhan	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
13	Sistem Informasi Manajemen Pelabuhan	Pengertian dasar Sistem Informasi Manajemen, Ruang lingkup SIM kepelabuhan	Mahasiswa memahami bagaimana penerapan system informasi untuk efisiensi pengelolaan pelabuhan.	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
14	Manajemen Mutu dan Resiko Pelabuhan	Manajemen mutu, prosedur system manajemen mutu, manajemen resiko.	Mahasiswa memahami mengenai manajemen resiko dari operasi pelabuhan	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
15	Pengelolaan Lingkungan Hidup di Pelabuhan	Dasar hukum pelaksanaan AMDAL, permasalahan pelaksanaan AMDAL dilapangan, Eco Port, Strategi pengendalian, manfaat Eco Port, system manajemen lingkungan menurut standard ISO seri 14000, pengelolaan lingkungan secara terpadu	Mahasiswa memahami aspek-aspek AMDAL dalam pengelolaan pelabuhan, dan bagaimana standard ISO 14000 dalam pengelolaan pelabuhan serta bagaimana konsep dari eco port tersebut dalam manajemen pelabuhan berbasis lingkungan	Seri 01 Buku Referensi kepelabuhanan, "Manajemen Kepelabuhan", PELINDO
16	UAS	-		