

Kode: KL- 6271	Kredit (SKS): 3	Semester: 2	Bidang Pengutamaan:	Sifat: Wajib
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Akustik Bawah Air Lanjut			
Course Title (English)	Advanced Underwater Acoustics			
Silabus Ringkas	Dalam kuliah ini disampaikan materi mengenai akustik bawah air lanjut dan aplikasi termutakhir pada bidang Teknik Kelautan.			
SilabusLengkap	Dalam kuliah ini disampaikan materi mengenai akustik bawah air lanjut dan aplikasi termutakhir pada bidang Teknik Kelautan : Teori Vibrasi, Persamaan Gelombang Akustik Bawah Air, Refraksi, Pantulan, dan Transmisi pada medium, Permukaan Air, dasar laut serta pada lapisan-lapisan Sedimen, Single Beam Tranducer dan Transducer Array (Multi Beam), Beam Pattern (Pola Beam) dari Single dan Multi Beam, Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut, Transmission Loss: Spreading dan Absorption Loss, Reflection Loss dan Loss di Surface Duct, Deep Sound Channel, Background Noise di dalam laut, Refleksi dan Scattering oleh target sonar, Pemodelan Akustik Bawah Air, Tugas Besar: Normal Modes			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Memberikan pengenalan kepada mahasiswa mengenai teori lanjut dan konsep lanjut akustik bawah air serta aplikasinya pada bidang Teknik Kelautan.			
Outcomes	mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dan rekayasa;mampu merancang dan melaksanakan eksperimen serta menganalisis dan menginterpretasikan data;mampu menggunakan peralatan dan teknik modern dalam praktek rekayasa			
Mata Kuliah Terkait	KL2202 Mekanika Gelombang Air	Pre-requisite		
	KL2101 Analisis Rekayasa Dasar I	Pre-requisite		
	KL3202 Dasar-Dasar Akustik Bawah Air			
Pustaka	1. Kinsler, Frey, Coppens, and Sanders, "Fundamental of Acoustics", Wiley, New York, 1982. (Buku Teks)			
	2. Robert J. Urick, "Principles of Underwater aound", Peninsula Publishing, California, 1983.			
	3. Robert J. Urick, "Sound Propagation in the Sea", Peninsula Publishing, California, 1983			
	4. Finn B Jensen, Kuperman, W. A., Porter, M.B., Schmidt, H., "Computational Ocean Acoustics", AIP Press, New York, 1994			

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
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	Mahasiswa memahami prinsip Teori Dasar Vibrasi dan Analogi Mekanik dan Elektrik	(1) Bab 1
3	Persamaan Gelombang Akustik Bawah Air	Persamaan Gelombang Akustik, Persamaan Helmholtz	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, dasar laut serta pada lapisan-lapisan Sedimen.	Hukum Snell, Prinsip Pantulan dan Transmisi pada Permukaan laut dan Dasar Laut. Penyelesaian Transmisi utk 1 Lapisan dan Metoda Matriks untuk > 1 Lapisan.	Mahasiswa memahami prinsip refraksi, pantulan, dan transmisi pada medium, Permukaan Air, dan Dasar laut serta perhitungan Koefisien pantulan dan transmisi untuk 1 atau lebih lapisan di bawah dasar laut.	(1) Bab 6
5	Single Beam Transducer dan Transducer Array (Multi Beam)	Pembangkitan akustik bawah air dan prinsip kerja Transducer dan Transducer Array	Mahasiswa memahami pembangkitan sumber akustik dan prinsip Kerja Transducer dan Transducer Array	(1) Bab 7
6	Beam Pattern (Pola Beam) dari Single dan Multi Beam	Pola dari Single dan Multi Beam Array untuk Frekuensi rendah, sedang, dan tinggi	Mahasiswa dapat menghitung dan menggambarkan pola dari Single dan Multi Beam Array untuk Frekuensi rendah, sedang, dan tinggi	(1) Bab 7

7	Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut	Cara pengukuran kecepatan akustik, Profil Kecepatan Akustik, rumus Empiris Medwin, Leroy, McKenzie, Teori Ray Tracing, Penggambaran Ray pada Propagasi.	Mahasiswa memahami prinsip sumber akustik sederhana (sphere) dan vibrasinya serta pemancarannya serta perambatan gelombang akustik di dalam laut.	(2) Bab 5
8	UTS	-		
9	Propagasi Akustik Bawah Air dalam Laut: Kanal Suara	Teori Surface Duct, Deep Sound Channel, dan Shadow Zone serta Convergence Zone.	Mahasiswa memahami karakteristik propagasi Akustik Bawah Air seperti Surface Duct, Deep Sound Channel, dan Shadow Zone serta Convergence Zone	(2) Bab 6, (3) Bab 6
10	Transmission Loss: Spreading dan Absorption Loss, Reflection Loss dan Loss di Surface Duct, Deep Sound Channel	Spreading Loss: Spherical (Laut Dalam) dan cylindrical (laut Dangkal). Transmission Loss: Reflection Loss dan Loss di Surface Duct, Deep Sound Channel.	Mahasiswa memahami prinsip kehilangan energi pada saat propagasi akustik bawah air.	(2) Bab 6, (3) Bab 5
11	Background Noise di dalam laut	Sumber noise di dalam laut, ambient noise pada perairan dangkal dan perairan dalam.	Mahasiswa memahami pengaruh noise dari lingkungan dalam laut pada pengukuran akustik bawah air.	(2) Bab 7
12	Refleksi dan Scattering oleh target sonar	Target Strength: Sphere, kapal selam, kapal karam, torpedo, ikan, dan organisma kecil .	Mahasiswa memahami prinsip pengenalan/identifikasi benda di dalam laut oleh gelombang akustik.	(2) Bab 9
13	Pemodelan Akustik Bawah Air	Pemodelan Propagasi akustik Bawah Air dengan Ray Tracing, Normal Mode, dan Persamaan Parabolik	Mahasiswa memahami prinsip pemodelan numerik propagasi akustik bawah air dengan berbagai metode.	(4) Bab 3

14	Tugas Besar: Normal Modes	Pemodelan Normal Modes dengan menggunakan data lapangan	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan akustik bawah air secara terintegrasi dengan data-data lapangan.	(4) Bab 5
15	Tugas Besar: Normal Modes	Penentuan daerah bayangan (Shadow Zone)	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan akustik bawah air secara terintegrasi dengan data-data lapangan.	(4) Bab 3 dan 5
16	UAS	-		