


**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI S2 TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**



Kode	XXXXXXX	Mata Kuliah	Non-Destructive Testing and Evaluation	
Bobot SKS	2	Semester	2, 3 atau 4	
Kelompok MK	Pilihan	Jam/minggu	2	
Dosen Pengampu	Dr. Eng. Agus Indra Gunawan, S.T, M.Sc			
Capaian Pembelajaran MK	<p>Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL-Prodi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu membuat produk perangkat keras aplikatif maupun middleware dalam bentuk prototipe yang mempunyai nilai inovatif. Prototipe mencakup ide, desain, rekayasa, dan ujicoba. 2) Mampu menjadi leading edge positions di dunia industri elektro <p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (C-PMK)</p> <p>Mahasiswa mampu memahami, mendeskripsikan konsep non-destructive testing and evaluasio dengan benar. Mahasiswa mampu memberikan solusi yang tepat terkait dengan permasalahan yang ada dimasyarakat, khususnya dengan Teknik pengukuran yang berkaitan dengan non-destructive measurement. Mahasiswa mampu membuat prototype dari alat ukur tipe non-destructive measurement.</p>			Nold: RF-DTEL-PSTE-4.05.Rev.01[031]
Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode yang digunakan dalam NDTE 2. Ultrasonik 3. Optik/ cahaya 4. Elektromagnetik 			
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non Destructive Testing Methods and New Application, Edited by Mohammed Omar, Intech, 2012. 2. Present and Future Impact of Magnetic Sensors in NDE, Helena G. Ramos* and A. Lopes Ribeiro, 1st International Conference on Structural Integrity, ICONS-2014, Science Direct, Procedia Engineering 86 (2014) 406 – 419. 3. Modeling an Eddy-Current Probe for Damage Detection of Surface Cracks in Metallic Parts, Abdeslam Aoukili, Abdellatif Khamlichi, ScienceDirect, 9th International Conference Interdisciplinarity in Engineering INTER-ENG, October 2015, pp. 527-534. 4. Application Note, Scanning Acoustic Microscopy. 5. Electromagnetic Imaging Methods for Nondestructive Evaluation Applications , Yiming Deng, Xin Liu, MDPI Sensor, 2011, Vol. 11, pp. 11774-11808. 6. Non-Destructive Evaluation of Depth of Surface Cracks Using Ultrasonic Frequency Analysis, Shih-Chuan Her, Sheng-Tung Lin, MDPI, Sensors 2014, Vol. 14, pp. 17146-17158. 7. Electromagnetic pulsed thermography for natural cracks inspection, Yunlai Gao, Gui Yun Tian, Ping Wang, Haitao Wang, Bin 			

	Gao, Wai Lok Woo, Kongjing Li, Scientific Report, 2017. 8. Fundamental and Application of Ultrasonic Waves, J. David N. Cheeke, CRC Press, 2002.						
MK Prasyarat	Matematika, Pemrograman, Sinyal dan Sistem						
Media Pembelajaran	Software: OS Windows, MS Visual C++, MS Excel Hardware: PC/Laptop, LCD Projector						
Asesmen (%)	UTS (30 %), UAS (40 %), Tugas (20 %), Sikap (10 %)						
Mgg Ke-	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Assesment		
					Kriteria /Indikator	Bentuk	Bobot
(1)	Pengenalan metode yang digunakan didalam NDTE dan pertimbangan.	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik yang digunakan di industri • Teknik akustik, optic/cahaya dan magnetik • Pertimbangan dalam memilih teknik pengukuran yang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi 	TM: 100 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjawab pertanyaan dan diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanya jawab • Diskusi 	5%
(2)	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung propagasi gelombang di dalam sebuah medium 	<ul style="list-style-type: none"> • Teori gelombang • Propagasi gelombang • Echo untuk bidang normal • Echo untuk bidang miring 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 100 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep propagasi gelombang • Ketepatan menjelaskan tentang echo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	5%
(3)	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik menghitung propagasi multi medium • Menghitung prosentasi echo dan gelombang yang diteruskan pada sebuah interface dari 2 medium yang berbeda • Pengenalam metode propagasi gelombang 	<ul style="list-style-type: none"> • Model matematika untuk medium • Menghitung gelombang datang, gelombang pantul (echo) dan gelombang yang diteruskan • Metode menghitung propagasi gelombang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 100 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep propagasi gelombang untuk multilayer medium 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	5%
(4)	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik menghitung max power transfer • Teknik impedance matching • Electrical and non-electrical example 	<ul style="list-style-type: none"> • Max Power Transfer • Impeance Matching 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 100 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep impedance matching • Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi impedance matching 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	5%
(5-7)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan gelombang ultrasonik • Metode ultrasonik untuk NDTE • Single dan array transducer • Ultrasonik untuk aplikasi industri • Ultrasonik untuk aplikasi biomedika 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik membangkitkan gelombang ultrasonik • Metode pengukuran menggunakan ultrasonik • Ultrasonic transduser 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 300 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan ultrasonik generator • Ketepatan menjelaskan metode 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	25%

		<ul style="list-style-type: none"> • Sifat fisik/ material property 			<ul style="list-style-type: none"> • pengukuran menggunakan ultrasonic • Ketepatan menjelaskan sifat fisik material dan menghubungkan dengan teknik pengukuran menggunakan ultrasonic 		
(8)	<ul style="list-style-type: none"> • Mid Examination 	•	•	TM : 100 mnt		•	
(9-11)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan gelombang optik • Metode optik untuk NDTE • Lensa dan cahaya • Aplikasi optik untuk pengukuran 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik membangkitkan gelombang optik • Metode pengukuran menggunakan optik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 300 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan gelombang optik • Ketepatan menjelaskan metode pengukuran menggunakan optik 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	25%
(12-15)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan gelombang elektromagnetik • Metode Elektromagnetik untuk NDTE • Membangun transduser elektromagnetik • Elektromagnetik untuk aplikasi industri • Elektromagnetik untuk aplikasi biomedika 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik membangkitkan gelombang elektromagnetik • Metode pengukuran menggunakan elektromagnetik • Elektromagnetik sensor • Sifat fisik/ material property 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Diskusi • Tanya jawab 	TM : 400 mnt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan gelombang elektromagnetik • Ketepatan menjelaskan metode pengukuran menggunakan elektromagnetik 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas • Diskusi 	30%
(16)	POST TEST			TM : 100 mnt			
<p>Keterangan: TM : Tatap Muka Tgs : Tugas BM : Belajar Mandiri</p>							

Disahkan Oleh:	Diverifikasi Oleh:	Disusun/Direvisi Oleh:
(.....)	(.....)	(.....)
Kaprodi	Koordinator Rumpun Mata Kuliah	Koordinator Mata Kuliah
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal: