




RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI Magister Teknik Mesin
FAKULTAS Teknik
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah	Identitas dan Validasi	Nama	Tanda Tangan
Kode Mata Kuliah : Nama Mata Kuliah : Desain Eksperimen Konversi Energi	Dosen Pengembang RPS :	Prof. Suyitno	
Bobot Mata Kuliah (sks) : 3	Koord. Kelompok Mata Kuliah :	Prof. Dr. techn. Suyitno	
Semester : 2	Kepala Program Studi :	Dr. Zainal Arifin, S.T., M.T.	
Mata Kuliah Prasyarat : -			

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- | Kode CPL | Unsur CPL |
|------------------------------|--|
| S-1 | : Memiliki komitmen terhadap norma, dan etika akademik |
| S-2 | : Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup |
| S-3 | : Mampu bekerja sama dalam tim dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan |
| K2 | : Mampu melakukan pendalaman dan/atau perluasan keilmuan untuk memberikan kontribusi orisinal dan teruji melalui riset taat kaidah secara mandiri pada bidang spesifik yang relevan dengan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>). |
| K3 | : Mampu merumuskan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan teknologi yang relevan dengan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>). |
| P2 | : Mampu mengkritisi dan memberikan masukan perbaikan dari sudut pandang keilmuan terhadap kebijakan penyelesaian masalah energi terbarukan dan material pendukung energi terbarukan yang dituangkan dalam bentuk karya ilmiah |
| KK | : Mampu menerapkan “engineering software” untuk desain/analisis/simulasi bidang energi baru terbarukan dan material pendukung energi baru terbarukan |
| CP Mata kuliah (CPMK) | : Mampu menerapkan dasar-dasar desain eksperimen konversi energi sebagai bagian dalam proses pemecahan masalah dalam rekayasa dan perancangan ilmu teknik |
| Bahan Kajian Keilmuan | : Pengantar Ilmu Konversi Energi |
| Deskripsi Mata Kuliah | : Mata Kuliah Desain Eksperimen ini berisi materi mengenai alat ukur, akurasi, presisi, error, dan desain eksperimen |
| Daftar Referensi | : 1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments
2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999) |

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mampu menjelaskan uncertainty, error, ketelitian, kepresisian, nilai benar, standard deviasi	uncertainty, error, ketelitian, kepresisian, nilai benar, standard deviasi	1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999)	√		1 x 150'	Menjelaskan dan mempraktikkan uncertainty, error, ketelitian, kepresisian, nilai benar, standard deviasi dengan menggunakan excel atau perangkat lunak lainnya	S1, S2, S3 K2 P2 KK	tugas / 5%

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mampu menjelaskan instrumentasi dan metode pengukuran temperatur	1. Dasar thermocouple 2. penggunaan thermocouple 3. Thermopiles 4. Faktor galat pengukuran temperatur 5. Kalibrasi pengukuran temperatur 6. Dasar resistance thermometer 7. Temperatur kerja termometer 8. Faktor galat pengukuran temperatur	1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999)	v		1 x 150'	1. Menjelaskan dan mendiskusikan dasar thermocouple 2. Mempraktikkan penggunaan thermocouple dan hermopiles 3. Menjelaskan kalibrasi pengukuran temperatur 4. Menjelaskan dasar resistance thermometer 5. Menjelaskan temperatur kerja termometer	S1, S2, S3 K2 P2	Tes dan tugas / 5%
3	Mampu menjelaskan instrumentasi dan metode pengukuran konduktivitas termal	Konduktivitas termal bahan	1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999)	v		1 x 150'	1. Menjelaskan dan mendiskusikan dasar pengukuran konduktivitas termal bahan 2. Mempraktikkan pengukuran konduktivitas termal dan menghitungnya dengan perangkat lunak misalnya excel	S1, S2, S3 K2 P2 KK	Tugas/10%
4	Mampu menjelaskan instrumentasi dan metode pengukuran tekanan	1. Dasar instrumentasi alat ukur tekanan 2. Tekanan statis, dinamis, total, gauge, atmosfer, vakum 3. Piezoresistive transducers, 4. Pressure capillary extension, 5. Variable reluctance transducers	1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999)	v		1 x 150'	1. Mengetahui, menjelaskan dasar instrumentasi alat ukur tekanan 2. Mengetahui, menjelaskan, dan mendiskusikan tekanan statis, dinamis, total, gauge, atmosfer, vakum 3. Mengetahui, menjelaskan, mendiskusikan, dan mempraktikkan piezoresistive transducers, pressure capillary extension, variable reluctance transducers	S1, S2, S3 K2 P2	Tes/5%
5	Mampu menjelaskan instrumentasi dan metode pengukuran aliran fluida	1. Dasar instrumentasi alat ukur aliran fluida, pengukuran dengan menggunakan pressure drop devices dan turbine flow meters Teknik pengukuran aliran fluida untuk dua fase	1. Douglas C. Montgomery, Desain and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors:Handbook (Springer, 1999)	v		1 x 150'	1. Menjelaskan dan mendiskusikan dasar instrumentasi alat ukur aliran fluida, pengukuran dengan menggunakan pressure drop devices dan turbine flow meters 2. Mengetahui, memahami, dan mendiskusikan teknik pengukuran aliran fluida untuk dua fase	S1, S2, S3 K2 P2	Tes/10%

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Mampu menjelaskan analisis termal menggunakan TGA, DSC, DTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dasar analisis termal, properti untuk analisis thermal, dasar instrumen thermogravimetry analysis 2. TGA, DTA untuk proses fisik: vaporisasi, sublimasi, absorpsi-desorpsi pada material 3. Dasar dan aplikasi differential scanning calorimetry, mengukur panas laten, panas spesifik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas C. Montgomery, Design and Analysis of Engineering Experiments 2. J.G. Webster, The Measurement, Instrumentation, and Sensors: Handbook (Springer, 1999) 	v		2 x 150'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dan mendiskusikan dasar analisis termal, properti untuk analisis thermal, dasar instrumen thermogravimetry analysis 2. Menjelaskan dan mendiskusikan TGA, DTA untuk proses fisik: vaporisasi, sublimasi, absorpsi-desorpsi pada material 3. Melakukan ekstrak data dan informasi penting dari hasil uji TGA, DTA, DSC 4. Melakukan analisis data dan informasi penting dari hasil uji TGA, DTA, DSC 	S1, S2, S3 K2 P2	Tugas/20%
7	Mampu menerapkan design of experiment	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Design of Experiments 2. DOE main principles [Randomization, Replication, Local control of error] 3. Complete Randomized Design 4. Randomized Complete Block Design 5. Introduction to factorial Designs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas C. Montgomery, Design and Analysis of Engineering Experiments 	v		7 x 150'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengantar Design of Experiments 2. Menjelaskan dan mendiskusikan DOE main principles [Randomization, Replication, Local control of error] 3. Menjelaskan dan mendiskusikan Complete Randomized Design 4. Menjelaskan dan mendiskusikan Randomized Complete Block Design 5. Menjelaskan dan mendiskusikan factorial Designs 6. Mempraktikkan DOE dengan perangkat lunak misalnya excel 7. Mereview penerapan DOE pada suatu hasil riset yang dipublikasi pada jurnal ilmiah 	S1, S2, S3 K2, K3 P2 KK	Tugas/20%