

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH STATIKA DAN MEKANIKA BAHAN (TS 22181/ 4 SKS) :

1. Mampu menganalisis *section properties* suatu penampang(homogen dan non-homogen) dalam struktur. (S, P1, P2)
2. Mampu memahami *mechanical properties* suatu material, hubungan gaya luar, gaya dalam, tegangan, regangan dan perpindahan, menganalisis deformasi elastis dari batang akibat pembebasan aksial sentris (hukum Hooke) dan deformasi aksial pada struktur batang-batang penggantung. (S, P1, P2)
3. Mampu menganalisis tegangan lentur dan aksial pada penampang homogen dan komposit, tegangan lentur akibat beban aksial eksentris satu arah dan dua arah. (S, P1, P2)
4. Mampu menganalisis tegangan geser pada penampang, aliran geser dan pusat geser penampang berdinding tipis dan tegangan torsi pada penampang lingkaran. (S, P1, P2)
5. Mampu menganalisis tegangan pada bidang dan tegangan utama secara analitis dan grafis. (S, P1, P2)
6. Mampu menganalisis perpindahan pada balok dengan metode integrasi, conjugated beam, unit load (integral dan perkalian dua bidang momen), menganalisis perpindahan pada portal dengan metode unit load (integral dan perkalian dua bidang momen), menganalisis perpindahan rangka batang dengan metode unit load. Menentukan beban teuk kritis pada batang aksial tekan. (S, P1, P2)

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)

[C2,C3,C5,A2]: Mampu menganalisis tegangan pada bidang dan tegangan utama secara analitis dan grafis. (pertemuan ke 20 - 23)

[C2, C3, A2]: Mampu menganalisis tegangan geser pada penampang, aliran geser dan pusat geser penampang berdinding tipis dan tegangan torsi pada penampang lingkaran. (pertemuan 16 – 19)

[C2,C3,C5,A2]: Mampu menganalisis perpindahan pada balok dengan metode integrasi, conjugated beam, unit load (integral dan perkalian dua bidang momen), menganalisis perpindahan pada portal dengan metode unit load (integral dan perkalian dua bidang momen), menganalisis perpindahan rangka batang dengan metode unit load. Menentukan beban teuk kritis pada batang aksial tekan. (pertemuan ke 24-29)

EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 8)

[C2, C3, A2]: Mampu menganalisis tegangan lentur dan aksial pada penampang homogen dan komposit, tegangan lentur akibat beban aksial eksentris satu arah dan dua arah. (pertemuan ke 9 – 14)

[C2, C3, A2]: Mampu memahami *mechanical properties* suatu material, hubungan gaya luar, gaya dalam, tegangan, regangan dan perpindahan, menganalisis deformasi elastis dari batang akibat pembebasan aksial sentris (hukum Hooke) dan deformasi aksial pada struktur batang-batang penggantung. (pertemuan ke 5-8)

[C2, C3,A2]: Mampu menganalisis *section properties* suatu penampang (homogen dan non-homogen) dalam struktur. (pertemuan ke 1-4)

Garis Entry Behavior

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



NAMA PERGURUAN TINGGI FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (skt)	Semester	Tgl Penyusunan
MEKANIKA BAHAN	TS 22181	4	2	11 November 2022
Otorisasi	Penanggungjawab Mata Kuliah		Kepala Bagian	Ketua Program Studi
	 Hendy Wijaya, S.T., M.T.		Prof. Ir. Roesdiman S., M.Sc., Ph.D	Dr. Daniel Christianto, S.T., M.T.
Capaian Pembelajaran (CP)	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) PROGRAM STUDI YANG DIBEBANKAN PADA MATA KULIAH			
S	<p>Integritas: bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan menjunjung tinggi nilai kemanusiaan, integritas, moral, etika, kecintaan terhadap tanah air.</p> <p>Profesional: berkontribusi dalam meningkatkan kedisiplinan, ketataan terhadap hukum, mutu kehidupan, tanggung jawab, motivasi pembelajaran sepanjang hayat.</p> <p>Entrepreneurship: kemandirian, kejuangan, kewirausahaan.</p>			
P1	Memahami prinsip-prinsip dasar matematika, ilmu dasar, teknologi informasi dan teknik sipil sesuai standar/code yang berlaku, untuk diaplikasikan dalam perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan teknik sipil.			
P2	Memahami proses perencanaan, perancangan, analisis, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan/perkuatan, dan pembongkaran bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.			

	<p>5. Tegangan bidang, tegangan utama, tegangan geser maksimum.</p> <p>6. Metode Integrasi, conjugated beam , unit load (integral dan perkalian dua bidang momen) untuk menghitung perpindahan pada balok, portal dan rangka batang.</p> <p>7. Beban tekuk kritis elastis pada batang uniaksial akibat beban tekan.</p>
Daftar Referensi	<p>1. Timoshenko. Strength of Materials. D Van Nostrand Co. Inc., 2nd ed, 1940</p> <p>2. Egor P. Popov. Mechanics of Materials. Prentice Hall, 2nd ed, 1976</p> <p>3. James M. Gere. Mechanics of Materials. Thomson Learnin. Inc, 6th ed, 2004</p> <p>4. R.C. Hibbeller. Mechanics of Materials. Pearson Prentice Hall, New Jersey, 10th ed, 2018</p>
	<p>Perangkat lunak:</p> <p>Microsoft Power Point, PDF file, MS Team, GRASP, SAP2000</p>
	<p>Perangkat keras :</p> <p>Notebook, Multi Media dan LCD Projector</p>
Nama Dosen Pengampu	<p>1. Hendy Wijaya, S.T., M.T. 2. Ir. Jemy Wijaya, M.T.</p>
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Statika

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menganalisis <i>section properties</i> penampang simetris (penampang homogen dan non-homogen) dalam struktur. (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Luas penampang, titik berat, momen inersia, jari-jari inersia berbagai bentuk penampang simetris (penampang homogen dan komposit) 	Telah mampu menganalisis dan menghitung <i>section properties</i> penampang simetris dalam struktur.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)
2	Mampu menganalisis <i>section properties</i> penampang asimetris (penampang homogen). (CPMK-1)	<ul style="list-style-type: none"> Luas penampang, titik berat, momen inersia, jari-jari inersia berbagai bentuk penampang asimetris Sumbu utama, momen inersia maksimum dan minimum dari penampang 	Telah mampu menganalisis dan menghitung <i>section properties</i> penampang asimetris dalam struktur.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)
3	Mampu memahami <i>mechanical properties</i> dari suatu material, hubungan antara gaya luar, gaya dalam, tegangan, regangan dan perpindahan, mampu menganalisis deformasi aksial pada batang uniaksial (kasus statis tertentu). (CPMK-2)	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian tentang properti material homogen & non-homogen, isotrop & anisotrop, elastis & inelastic, linier & non-linier. Test tarik – tekan, diagram tegangan-regangan normal dan modulus elastisitas, material daktail dan getas, hukum Hooke, energi regangan, Poisson rasio, diagram tegangan-regangan. 	Telah mampu memahami <i>mechanical properties</i> dari suatu material, memahami hubungan gaya dengan tegangan, regangan dan perpindahan, mampu menganalisis deformasi aksial pada batang uniaksial (kasus statis tertentu).	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> Hubungan antara gaya luar, gaya dalam, tegangan, regangan dan perpindahan. Pengertian tegangan normal. Deformasi elastis dari batang akibat pembebanan aksial sentris (hukum Hooke). Deformasi elastis dari batang pada kasus struktur statis tertentu. 					
4	Mampu menganalisis deformasi aksial pada batang uniaksial (kasus statis tak-tentu). (CPMK-2)	Prinsip superposisi, pembebanan aksial sentris pada struktur statis tak tentu.	Telah mampu menganalisis deformasi aksial pada batang uniaksial (kasus statis tak-tentu).	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)
5	Mampu menganalisis tegangan lentur pada penampang homogen dan penampang komposit. (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> Tegangan lentur murni akibat momen. Tegangan lentur pada penampang komposit. Menentukan bidang inti/kern pada penampang. 	Telah mampu menganalisis tegangan lentur pada penampang homogen dan penampang komposit.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	8% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)
6	Mampu menganalisis kombinasi tegangan lentur dan aksial pada penampang akibat beban normal eksentris	<ul style="list-style-type: none"> Tegangan lentur akibat kombinasi momen dan gaya aksial. Tegangan lentur akibat beban normal eksentris 	Telah mampu menganalisis kombinasi tegangan lentur dan aksial pada penampang	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	8% Kuliah Tutorial

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	beban aksial sentris dan eksentris. (CPMK-3)	satu arah dan dua arah pada kolom.	akibat beban aksial sentris dan eksentris.				Ujian Tertulis (UTS)
7	Mampu menganalisis bidang inti/bidang Kern pada penampang. (CPMK-3)	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan bidang inti/kern pada penampang. 	Telah mampu menganalisis bidang inti/bidang Kern pada penampang.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2]	4% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UTS)
8	Ujian Tengah Semester (UTS)						
9	Mampu menganalisis tegangan geser pada penampang, menganalisis aliran geser dan pusat geser dari penampang berdinding tipis. (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian statis momen. Tegangan geser pada balok. Aliran geser dan pusat geser pada penampang berdinding tipis (<i>shear flow</i> dan <i>shear center</i>). 	Telah mampu menganalisis tegangan geser pada penampang, menganalisis aliran geser dan pusat geser dari penampang berdinding tipis.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)
10	Mampu menganalisis tegangan torsi pada penampang lingkaran. (CPMK-4)	<ul style="list-style-type: none"> Tegangan geser pada penampang lingkaran akibat torsi, sudut torsi (kasus statis tertentu dan statis tak-tentu) 	Telah mampu menganalisis tegangan torsi pada penampang lingkaran.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [3] Ref. [4]	5% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)
11	Mampu menganalisis tegangan utama dan tegangan geser maksimum dan menggambar posisi dan arah tegangan utama	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan umum dan transformasi tegangan bidang, menentukan tegangan utama, tegangan geser maksimum secara analitis. 	Telah mampu menganalisis tegangan utama dan tegangan geser maksimum dan menggambar posisi dan arah tegangan utama	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	10% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)	Materi (Bahan Kajian)	Indikator Keberhasilan	Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/Media	Penilaian & Bentuk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	(trayektori tegangan) secara analitis. (CPMK-5)	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar posisi dan arah tegangan utama (trayektori tegangan). 	(trayektori tegangan) secara analitis.				
12	Mampu menganalisis tegangan utama dan tegangan geser maksimum dan menggambar posisi dan arah tegangan utama (trayektori tegangan) secara grafis dengan metode lingkaran Mohr. (CPMK-5)	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan umum dan transformasi tegangan bidang, menentukan tegangan utama, tegangan geser maksimum secara lingkaran Mohr. Menggambar posisi dan arah tegangan utama (trayektori tegangan) secara grafis dengan metode lingkaran Mohr. 	Telah mampu menganalisis tegangan utama dan tegangan geser maksimum dan menggambar posisi dan arah tegangan utama (trayektori tegangan) secara grafis dengan metode lingkaran Mohr.	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	10% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)
13	Mampu menentukan perpindahan (<i>displacement</i>) pada balok dengan metode integrasi dan metode <i>Conjugated beam</i> . (CPMK-6)	<ul style="list-style-type: none"> Hubungan momen-kelengkungan Perpindahan (<i>displacement</i>) balok dengan metode integrasi: (<i>double integration/persamaan differensial</i>) Perpindahan (<i>displacement</i>) balok dengan <i>Conjugated beam</i>. 	Telah mampu menentukan perpindahan (<i>displacement</i>) pada balok dengan metode integrasi dan metode <i>Conjugated beam</i> .	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	10% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)
14	Mampu menentukan perpindahan (<i>displacement</i>) pada balok, portal dan rangka batang dengan metode <i>Unit Load</i> . (CPMK-6)	<ul style="list-style-type: none"> Perpindahan (<i>displacement</i>) balok, portal dan rangka batang dengan metode energi (<i>unit load</i>): Cara integral Perpindahan (<i>displacement</i>) balok dan 	Telah mampu menentukan perpindahan (<i>displacement</i>) pada balok, portal dan rangka batang dengan metode <i>Unit Load</i> .	Studi Kasus Pembelajaran Kooperatif	TM: 2x(2x50') PT: 2x(1x60') BM: 4x(1x60')	Ref. [1] Ref. [2] Ref. [3] Ref. [4]	15% Kuliah Tutorial Ujian Tertulis (UAS)

