舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料力学ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0120	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	黒木剛司郎著「材料力学　第３版　新装版」（森北出版）		
担当教員	谷川 博哉		

到達目標

1　荷重の種類および応力とひずみを説明できる。
2　フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。
3　応力-ひずみ線図を説明できる。
4　許容応力と安全率を説明できる。
5　断面が変化する棒について，応力と伸びを計算できる。
6　棒の自重よって生じる応力とひずみを計算できる。
7　両端固定棒などの不静定問題について，応力を計算できる。
8　線膨張係数の意味を理解し，熱応力を計算できる。
9　丸棒などの極断面係数を計算ができ，ねじりを受ける丸棒のせん断応力，ねじり剛性，軸のねじれ角等を計算できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	荷重の種類および応力とひずみを詳しく説明できる。	荷重の種類および応力とひずみを説明できる。	荷重の種類および応力とひずみを説明できない。
評価項目2	フックの法則を十分に理解し，弾性係数を詳しく説明できる。	フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。	フックの法則を理解できず，弾性係数も説明できない。
評価項目3	応力-ひずみ線図を詳しく説明できる。	応力-ひずみ線図を説明できる。	応力-ひずみ線図を説明できない。
評価項目4	許容応力と安全率を詳しく説明できる。	許容応力と安全率を説明できる。	許容応力と安全率を説明できない。
評価項目5	断面が変化する棒について，応力と伸びを精細に計算できる。	断面が変化する棒について，応力と伸びを計算できる。	断面が変化する棒について，応力と伸びを計算できない。
評価項目6	棒の自重よって生じる応力とひずみを精細に計算できる。	棒の自重よって生じる応力とひずみを計算できる。	棒の自重よって生じる応力とひずみを計算できない。
評価項目7	両端固定棒などの不静定問題について，応力を精細に計算できる。	両端固定棒などの不静定問題について，応力を計算できる。	両端固定棒などの不静定問題について，応力を計算できない。
評価項目8	線膨張係数の意味を十分に理解し，熱応力を精細に計算できる。	線膨張係数の意味を理解し，熱応力を計算できる。	線膨張係数の意味を理解できず，熱応力も計算できない。
評価項目9	丸棒などの極断面係数を精細に計算でき，ねじりを受ける丸棒のせん断応力，ねじり剛性，軸のねじれ角等を精細に計算できる。	丸棒などの極断面係数を計算でき，ねじりを受ける丸棒のせん断応力，ねじり剛性，軸のねじれ角等を計算できる。	丸棒などの極断面係数を計算できず，ねじりを受ける丸棒のせん断応力，ねじり剛性，軸のねじれ角等も計算できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	材料力学は，材料に力が働く時に生ずる抵抗力や変形の状態を解析し明らかにする学問であり，機械を設計する時にその知識が是非必要である。従って，強度計算や変形量の計算が正しくでき基礎と少々の応用問題の計算ができるように講義と演習を並行して進める。
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心として，講義の最後に演習を適時行い，学習の達成度をチェックする。 【学習方法】 疑問点は随時質問すること。授業中に与えられた課題を自ら解くこと。
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 演習や宿題の提出状況とその内容（25%），小テスト中間（10%），期末の定期試験（65%）か，演習や宿題の提出状況とその内容（25%），期末の定期試験（75%），または期末の定期試験（100%）のいずれか一番高い点数を評価点とする。試験時間は50分とする。到達目標に掲げる各内容を評価基準とする。 【備考】 授業中，演習問題を度々解かせるので，電卓を持ってくること。 【教員の連絡先】 研究室　A棟３階（A-304） 内線番号　8938 e-mail: tanigawaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明，材料力学概説，引張応力	1
		2週	せん断応力	1
		3週	ひずみ	2
		4週	フックの法則と弾性係数	2
		5週	材料試験	3
		6週	材料試験，許容応力と安全率	3，4
		7週	棒の自重による応力と変形	5，6
		8週	小テスト	1，2，3，4

	2ndQ	9週	引張または圧縮の不静定問題	7
		10週	引張または圧縮の不静定問題，残留応力	7，8
		11週	熱応力，応力集中	8
		12週	円断面棒のねじり	9
		13週	円断面棒のねじり	9
		14週	中空断面の丸棒のねじり	9
		15週	演習問題	7，8，9
		16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・達成度確認	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	3	前6,前7
			力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	前1,前2,前7
				応力とひずみを説明できる。	4	前1,前2,前5,前7
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	前3,前4,前7
				許容応力と安全率を説明できる。	4	前6,前7
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	前9,前10,前11
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	前12
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	前1,前2,前3,前4,前9
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4	前13,前14,前15
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	前13,前14,前15
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	前13,前14,前15
			材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	3	前5

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	65	0	0	0	35	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	65	0	0	0	35	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0