舞鶴工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0121	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	【教科書・教材等】　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

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	【成績の評価方法・評価基準】中間，期末の定期試験（90%）を行い，これ以外に，演習や宿題の提出状況とその内容（10%）などを考慮し評価する。到達目標に掲げる各内容を評価基準とする。
注意点	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。

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 荷重の種類および応力とひずみを説明できる。
		2週	せん断応力，ひずみ	① 荷重の種類および応力とひずみを説明できる。
		3週	フックの法則と弾性係数	② フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。
		4週	フックの法則と弾性係数	② フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる
		5週	材料試験	③ 応力-ひずみ線図を説明できる。
		6週	材料試験，許容応力と安全率	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。
		7週	演習問題	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。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	棒の自重による応力と変形	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。
		10週	引張または圧縮の不静定問題	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。
		11週	引張または圧縮の不静定問題	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。
		12週	熱応力，残留応力，応力集中，演習	⑧ 線膨張係数の意味を理解し，熱応力を計算できる。
		13週	円断面棒のねじり	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。

		14週	円断面棒のねじり	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。
		15週	中空断面の丸棒のねじり	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。
		16週		

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	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	
				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。	2	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	2	
				許容応力と安全率を説明できる。	2	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	2	
				棒の自重よって生じる応力とひずみを計算できる。	2	
				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。	2	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	2	
				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。	2	前2
				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。	2	
				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。	2	

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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0