

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料力学 I
科目基礎情報					
科目番号	0062		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	商船学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	有光隆 改訂新版 これならわかる 図解でやさしい 入門 材料力学 技術評論社				
担当教員	保前 友高				
到達目標					
1. 応力、ひずみ、ポアソン比について説明でき、フックの法則を用いて材料の変形量を求めることができる。 2. 基準応力、許容応力、安全率について説明でき、値を求めることができる。 3. 引張り試験の方法、結果の解釈を説明できる。 4. 棒の不静定問題のうち、つりあいと棒の変形を組み合わせで解く問題を解ける。 5. 熱応力について説明でき、大きさを求められる。 6. 薄肉円筒について、内圧により作用する応力を求められる。 7. 軸のねじり、伝動軸に関する問題を解くことができる。 8. 講義で扱う専門用語のうち主なものを英訳できる。					
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	用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが複雑な場合でもただちに解ける。		用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		用語の定義を説明できず、公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目2	用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが複雑な場合でもただちに解ける。		用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		用語の定義を説明できず、公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目3	用語の定義を説明でき、応力ひずみ曲線を自分で描いて詳細な点まで説明できる。		用語の定義を説明でき、応力ひずみ曲線を自分で描いて説明できる。		用語の定義を説明できず、応力ひずみ曲線も説明できない。
評価項目4	公式の組み合わせや考え方が複雑な場合でもただちに解ける。		公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目5	用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが複雑な場合でもただちに解ける。		用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		用語の定義を説明できず、公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目6	公式の組み合わせが複雑な場合でもただちに解ける。		用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目7	公式の組み合わせが複雑な場合でもただちに解ける。		用語の定義を説明でき、公式の組み合わせが簡単な場合はただちに解を得られる。複雑な場合でも時間をかければ解ける。		公式の組み合わせが簡単な問題でも解けない。
評価項目8	英訳し活用できる。		英訳できる。		英訳できない。
学科の到達目標項目との関係					
MCCコア科目					
教育方法等					
概要	教員単独の講義形式で行う。				
授業の進め方・方法	授業中は、ホワイトボードに板書した内容のノートをとることが求められる。 毎回の授業で1枚の課題プリントを配布する。プリントには、各回の授業の目標が明示されており、問題は、目標に対応した授業で扱う内容の問題である。毎回、指定した締切までに解答を提出することが求められる。 次の授業の始めに、復習を兼ね、前回の課題の答え合わせを行う。				
注意点	船舶職員法養成施設必要履修科目 3 機関に関する科目 (その三) 三 力学及び流体力学 (3) 材料に生じる応力の種類及び応力とひずみの関係 評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にあつては、その評価を60点とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス説明、ガイダンス 材料力学の位置づけ、応力の定義と種類について、垂直応力について	・評価の方法等を理解する。 ・材料力学で扱う事柄を説明できる。(何も見ずに説明できる。) ・外力、内力、応力、垂直応力の説明ができる。(何も見ずに説明できる。) ・垂直応力の定義式に従って、垂直応力を求めることができる。(何も見ずに課題の問題を解ける。)	
		2週	せん断応力について ひずみの定義と種類、縦ひずみについて	・せん断応力の説明ができ、定義式に従って、せん断応力を求めることができる。(何も見なくても課題の問題を解ける。) ・縦ひずみの説明ができ、定義式に従って求めることができる。(何も見なくても課題の問題を解ける。)	

		3週	横ひずみ、せん断ひずみについて フックの法則について	・横ひずみ、せん断ひずみを説明できる。（何も見なくても課題の問題を解ける。） ・フックの法則、縦弾性係数等の単位を説明でき、公式に従って、ひずみ量等を求めることができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		4週	ポアソン比について 問題演習	・ポアソン比を説明でき、定義式に従って値を求めることができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。） ・今回までに学習した事項を用いた問題演習を行う。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		5週	許容応力、安全率について	・許容応力、安全率の考え方を説明でき、定義式に従って値を求めることができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		6週	引張り試験について	引張り試験について理解し、説明できる。応力ひずみ曲線を描ける。（何も見なくても課題の問題を解ける。） ・引張り試験の結果から縦弾性係数を求められる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		7週	段付き棒に作用する応力について	・段付き棒に作用する内力（軸力）と垂直応力、伸びを求められる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		8週	中間試験	・7週までに学習した内容の試験を行う。
	2ndQ	9週	中間試験答案返却 不静定問題について①	・中間試験の返却・合わせを行う。 ・棒の不静定問題の例として、剛体板の間に固定された2種類の材料に生じる応力を求めることができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		10週	不静定問題について②	・引張りと圧縮の不静定問題の例として、壁の間に固定された段付き棒の反力、応力を求めることができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		11週	熱応力について	・材料の温度変化に伴う変形、および熱応力について理解する。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		12週	薄肉円筒に作用する応力について	・配管等で用いられる薄肉円筒について、内圧により作用する応力を求められる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		13週	軸のねじりについて	・軸のねじりに関する基礎的な問題を解くことができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		14週	伝動軸について	・伝動軸に関する基礎的な問題を解くことができる。（何も見なくても課題の問題を解ける。）
		15週	期末試験	・14週までに学習した内容の試験を行う。
		16週	期末試験答案返却、解説、授業アンケート等	・期末試験答案返却、解説、授業アンケート等を行う。

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	商船系分野 (機関)	材料力学	応力とひずみを認識している。	4	前1,前2
				フックの法則及び縦弾性係数(ヤング率)を認識している。	4	前3
				引張・圧縮応力(垂直応力)と引張・圧縮ひずみを計算できる。	4	前1
				縦ひずみと横ひずみ及びポアソン比を認識している。	4	前2,前3,前4
				せん断応力(接線応力)とせん断ひずみを計算できる。	4	前3
				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
				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

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100