

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	場の力学
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	複合工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	弾性力学（村上敬宜 養賢堂）、材料力学（村上敬宜 森北出版）、例題で学ぶはじめての塑性力学（社団法人 日本塑性加工学会 森北出版）				
担当教員	西口 廣志				
到達目標					
応力変換の式を理解し応用できる。(A-3) ひずみ変換の式を理解し応用できる。(A-3) 円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。(A-3) 基本的な応力拡大係数を計算できる。(A-3) 有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できる。(A-3)					
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(到達目標 1、 2)	応力変換の式を理解し説明することができ、応用できる。ひずみ変換の式を理解し説明し、応用できる。		基本的な問題について、応力変換の式およびひずみ変換の式を理解し説明することができ、応用できる。		応力変換の式およびひずみ変換の式を理解できていない。応用ができない。
評価項目2(到達目標 3、 4)	円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。		基本的な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。基本的な応力拡大係数を計算できる。		円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できない。基本的な応力拡大係数を計算できない。
評価項目3(到達目標 5)	有限要素法の理論を説明できる。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できる。		簡単な問題について円孔やだ円孔の応力集中係数を解析できる。初歩的な問題において応力拡大係数を計算できる。		有限要素法の理論を説明できない。市販の有限要素法ソフトを用いて、簡単な形状の2次元問題が解析できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE b JABEE d-1 JABEE e					
教育方法等					
概要	材料力学、弾性力学の基礎内容を踏まえ、応力場についての概念をさらに深め、理解力を高める。塑性変形を伴う材料内の応力場についても学修する。また、有限要素法について理解し、さらに汎用ソフトを用いた演習を行う。				
授業の進め方・方法	予備知識：物理の力学、材料力学、弾性力学、固体力学 講義室：第6ゼミ室 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：電卓、講義用ノート、演習用ノート				
注意点	評価方法：中間・定期試験（2回）を80%、演習、宿題、小テストを20%で評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の方針：毎回実施した授業の内容に関係する宿題を課すので、復習として演習ノートに必ず記して、早めに提出すること。 試験前の勉強は、毎週記して作成した演習ノートが有効で、内容をよく修得していること。 オフィスアワー：火、木曜日の16:00～17:00				
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	応力と応力変換式、主応力と主せん断応力、応力不変量	二次元、三次元の応力変換の式を理解し、それを用いた問題解法について学ぶ。また、主応力、応力不変量についても学習する。	
		2週	ひずみの計算式とひずみ変換式、主ひずみ	ひずみの種類とその計算式について学び、さらにひずみの変換とその応用、また主ひずみ等について学習する。	
		3週	平衡条件、適合条件、応力とひずみの関係、	一般化された応力とひずみの関係について学ぶ。また平衡条件式と適合条件式、境界条件を含めた解の性質について学習する。	
		4週	応力関数・円筒問題・応力集中	エアリーの応力関数について学び、円筒問題、無限板や有限板中の円孔、だ円孔による応力集中問題について学習する。	
		5週	応力拡大係数	き裂による応力集中問題である破壊力学について学び、応力拡大係数の意味、計算方法について学習する。	
		6週	集中荷重がかかった板の応力場	集中荷重が作用する応力場の解法や、円板に集中荷重が作用する問題の解法について学習する。	
		7週	薄肉断面棒のねじり	応力関数を用いた薄肉断面棒のねじり問題の解法について学び、各種形状について計算比較等を行う。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	降伏条件	降伏条件について学び、塑性変形開始と応力の関係について学習する。	
		10週	曲げの塑性変形	曲げの例を用いて、材料が塑性変形するときの応力状態を学習する。	
		11週	エネルギー法	エネルギー法を用いた各種解析法について、演習を通して理解を深める。	

		12週	カスティリアーノの定理、相反定理と薄板の曲げ	カスティリアーノの定理、相反定理を理解し、各種演習にてその使い方を学習する。また、薄板の曲げ問題の解析法について学習する。
		13週	破壊の法則	破壊の法則について各種の理論を学習し、その適用について理解する。
		14週	有限要素法の概念	有限要素法の計算法について、特にマトリックスの計算について学習する。
		15週	有限要素法の解析演習	汎用FEMソフトを用いた解析演習：メッシュサイズと解析精度の関係について学び、要素分割の方法を学習する。
		16週		

評価割合			
	試験	演習	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0