

広島商船高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	弾塑性力学
科目基礎情報						
科目番号	19専16010		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	海事システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：弾塑性力学の基礎，吉田総仁著，共立出版/参考書：材料力学 考え方解き方，萩原著，東京電大出版					
担当教員	片平 卓志					
到達目標						
(1) 材料力学の基本問題（引張り，圧縮及びせん断問題）を解くことができる。 (2) 材料力学の基本問題（はり問題）を解くことができる。 (3) 材料力学の基本問題（ねじり問題および二軸問題）を解くことができる。 (4) 弾性力学の基礎事項について説明できる。 (4) 塑性力学の基礎事項について説明できる。						
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	引張り，圧縮及びせん断問題についての発展的な問題も解くことができる。		引張り，圧縮及びせん断問題についての基本的な問題を解くことができる。		引張り，圧縮及びせん断問題についての基本的な問題を解くことができない。	
評価項目2	はり問題についての発展的な問題も解くことができる。		はり問題についての基本的な問題を解くことができる。		はり問題についての基本的な問題を解くことができない。	
評価項目3	ねじり問題および二軸問題についての発展的な問題も解くことができる。		ねじり問題および二軸問題についての基本的な問題の計算ができる。		ねじり問題および二軸問題についての基本的な問題の計算ができない。	
評価項目4	弾性力学の基礎事項について詳細に説明できる。		弾性力学の基礎事項について基本的な説明ができる。		弾性力学の基礎事項について基本的な説明ができない。	
評価項目5	塑性力学の基礎事項について詳細に説明できる。		塑性力学の基礎事項について基本的な説明ができる。		塑性力学の基礎事項について基本的な説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業は，本科の材料力学で学んだ基礎知識をもとにして，材料に生じる応力や変形をさらに詳細に検討し，専門的知識・技術の確立と発展的応用を目指します。ただし，材料力学の復習も行うので安心して取り組んでいただきたい。考えることが中心の授業です。					
授業の進め方・方法	まず，授業計画にしたがって要点の説明を行います。そして，できるだけ多くの演習問題を行い，理解を深めていきます。					
注意点	(1) 材料力学の発展内容である。学習内容をしっかりと理解する必要がある。 (2) 学習内容の定着には，日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持つてくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば，積極的に質問すること。					
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		
前期	1stQ	1週	1.材料力学の基本（その1－1）	1-(1) 応力-ひずみ線図，フックの法則，縦弾性係数，横弾係数係数，ポアソン説明ができる。 1-(2) 引張り，圧縮及びせん断問題を計算できる。		
		2週	1.材料力学の基本（その1－2）	1-(3) 応力集中についての説明ができ，基本的な問題の計算ができる。		
		3週	2.材料力学の基本（その2）	2-(1) はりの反力，せん断力，曲げモーメントの計算ができる。 2-(2) はりのせん断力図（SFD）と曲げモーメント図（BMD）を描くことができる。 2-(3) 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 2-(4) 各種はりの曲げ問題についての計算ができる。		
		4週	3.材料力学の基本（その3－1）	3-(1) ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を説明できる。 3-(2) 丸棒について断面二次極モーメント及び極断面係数を計算できる。		
		5週	3.材料力学の基本（その3－2）	3-(3) ねじり問題の計算ができる。 3-(4) 多軸応力の意味を説明できる。		
		6週	3.材料力学の基本（その3－3）	3-(5) 二軸応力について，モール円を使って，任意の斜面上に作用する応力，主応力と主せん断応力を計算できる。 3-(6) 曲げとねじりを同時に受ける軸の応力計算ができる。		
		7週	4.弾性力学の基礎事項（その1）	4-(1) 応力成分の表記法について説明ができる。 4-(2) ひずみと変位の関係について説明ができる。		
		8週	4.弾性力学の基礎事項（その2）	4-(3) 応力の平衡方程式について説明ができる。 4-(4) ひずみの適合条件式について説明ができる。		
	2ndQ	9週	4.弾性力学の基礎事項（その3）	4-(5) 構成式（応力-ひずみ関係式）について説明ができる。		

		10週	4. 弾性力学の基礎事項（その４）	4-(6) 境界条件（力と変位の境界条件）について説明ができる。 4-(7) サン・ブナンの原理について説明ができる。
		11週	4. 弾性力学の基礎事項（その５）	4-(8) 平面応力と平面ひずみについて説明ができる。
		12週	5. 塑性力学の基礎事項（その１）	5-(1) 真応力と公称応力、真ひずみ(対数ひずみ)と公称ひずみについて説明ができる。 5-(2) 応力-ひずみ曲線について説明ができる。
		13週	5. 塑性力学の基礎事項（その２）	5-(3) 応力-ひずみ曲線を表す数式モデルについて説明ができる。 5-(4) 塑性体積一定条件について説明ができる。
		14週	5. 塑性力学の基礎事項（その３）	5-(5) 結晶のすべりについて説明ができる。 5-(6) 多結晶体の塑性変形について説明ができる。 5-(7) 連続体モデルについて説明ができる。
		15週	5. 塑性力学の基礎事項（その４）	5-(8) 塑性力学の応用分野について説明ができる。
		16週	前期末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	発表	レポート・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	30	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	30	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0