

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0092		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	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	「ポイントで学ぶ材料力学」, 西村尚編著, 丸善株式会社 / 「例題で学ぶ材料力学」, 西村尚編著, 丸善株式会社				
担当教員	南金山 裕弘				
目的・到達目標					
これまでに導かれた材料力学の式を統合し、一般性を引き出す。材料力学が設計にどのように応用されているかを学ぶ。原則、教科書主体の講義とするが、試験前には例題や演習問題の解説をするので、これをよく理解し、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、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、説明できること	引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーをよく理解し、その説明ができる。		引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、基本的な説明ができる。		引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーの基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
評価項目2. 相反定理、カステリリアノの定理を理解し、応用できること	相反定理、カステリリアノの定理をよく理解し、その応用ができる。		相反定理、カステリリアノの定理を理解し、基本的には応用ができる。		相反定理、カステリリアノの定理の基本部分は理解しているが、十分な応用ができない。
評価項目3. 平面応力、平面ひずみを理解し、説明できること	平面応力、平面ひずみをよく理解し、その説明ができる。		平面応力、平面ひずみを理解し、基本的な説明ができる。		平面応力、平面ひずみの基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
評価項目4. モールの応力円、モールのひずみ円、応力とひずみの関係を理解し、説明できること	モールの応力円、モールのひずみ円、応力とひずみの関係をよく理解し、その説明ができる。		モールの応力円、モールのひずみ円、応力とひずみの関係を理解し、基本的な説明ができる。		モールの応力円、モールのひずみ円、応力とひずみの関係の基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
評価項目5. 薄肉圧力容器、薄肉円筒、薄肉球、厚肉円筒(組合せ円筒を含む)、厚肉球、回転円板を理解し、説明できること	薄肉圧力容器、薄肉円筒、薄肉球、厚肉円筒(組合せ円筒を含む)、厚肉球、回転円板をよく理解し、その説明ができる。		薄肉圧力容器、薄肉円筒、薄肉球、厚肉円筒(組合せ円筒を含む)、厚肉球、回転円板を理解し、基本的な説明ができる。		薄肉圧力容器、薄肉円筒、薄肉球、厚肉円筒(組合せ円筒を含む)、厚肉球、回転円板の基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
評価項目6. 短柱の圧縮、長柱の圧縮、オイラーの理論を理解し、説明できること	短柱の圧縮、長柱の圧縮、オイラーの理論をよく理解し、その説明ができる。		短柱の圧縮、長柱の圧縮、オイラーの理論を理解し、基本的な説明ができる。		短柱の圧縮、長柱の圧縮、オイラーの理論の基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
評価項目7. 降伏点を越えた場合の座屈応力(ジョンソンの式ほか)を理解し、説明できること	降伏点を越えた場合の座屈応力(ジョンソンの式ほか)をよく理解し、その説明ができる。		降伏点を越えた場合の座屈応力(ジョンソンの式ほか)を理解し、基本的な説明ができる。		降伏点を越えた場合の座屈応力(ジョンソンの式ほか)の基本部分は理解しているが、十分な説明ができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科(準学士課程)の学習・教育到達目標 3-c JABEE 2.1(1)④ 教育プログラムの科目分類 (3)④ JABEE (2012) 基準 2.1(1)④					
教育方法等					
概要	数学および物理の知識を必要とする。本科目を修得できると、機械設計に応用でき、5年で学ぶ機械力学を理解する基礎とできる。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書を中心として、その内容を適宜、説明し、各項目終了後に、章末問題の解説説明を行う。また、学期中間試験・期末試験を実施する前には、補助教材を用いて、演習問題の解説説明も行う。				
注意点	講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、60分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために、講義内容をよく理解すること。疑問点があれば、その都度、質問すること。 〔授業(90分) + 自学自習(60分)〕×30回が必要。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
		1週	1. ひずみエネルギー	(1)引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、応用できる。	
		2週	1. ひずみエネルギー(続き1)	(1)引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、応用できる。	
		3週	1. ひずみエネルギー(続き2)	(1)引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、応用できる。	
		4週	1. ひずみエネルギー(続き3)	(1)引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、応用できる。	
		5週	1. ひずみエネルギー(続き4)	(2)相反定理を理解し、応用できる。 (3)カステリリアノの定理を理解し、応用できる。	
		6週	1. ひずみエネルギー(続き5)	(2)相反定理を理解し、応用できる。 (3)カステリリアノの定理を理解し、応用できる。	
		7週	1. ひずみエネルギー(続き6)	(2)相反定理を理解し、応用できる。 (3)カステリリアノの定理を理解し、応用できる。	
	8週		前期中間期試験	これまでの授業内容に関する試験を授業時間内に実施する(評価対象)	

後期	2ndQ	9週	2. 組合せ応力	(1)平面応力を理解し、応用できる。 (2)モールの応力円を理解し、応用できる。
		10週	2. 組合せ応力 (続き1)	(1)平面応力を理解し、応用できる。 (2)モールの応力円を理解し、応用できる。
		11週	2. 組合せ応力 (続き2)	(3)平面ひずみを理解し、応用できる。 (4)モールのひずみ円を理解し、応用できる。
		12週	2. 組合せ応力 (続き3)	(3)平面ひずみを理解し、応用できる。 (4)モールのひずみ円を理解し、応用できる。
		13週	2. 組合せ応力 (続き4)	(5)応力とひずみの関係を理解し、応用できる。
		14週	2. 組合せ応力 (続き5)	(5)応力とひずみの関係を理解し、応用できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。(非評価項目)
		16週		
	3rdQ	1週	3. 円筒、球、回転円板	(1)薄肉圧力容器、薄肉円筒を理解し、応用できる。 (2)薄肉球を理解し、応用できる。
		2週	3. 円筒、球、回転円板 (続き1)	(1)薄肉圧力容器、薄肉円筒を理解し、応用できる。 (2)薄肉球を理解し、応用できる。
		3週	3. 円筒、球、回転円板 (続き2)	(3)厚肉円筒を理解し、応用できる。
		4週	3. 円筒、球、回転円板 (続き3)	(3)厚肉円筒を理解し、応用できる。
		5週	3. 円筒、球、回転円板 (続き4)	(4)組合せ円筒、焼きばめを理解し、応用できる。 (5)厚肉球、回転円板を理解し、応用できる。
		6週	3. 円筒、球、回転円板 (続き5)	(4)組合せ円筒、焼きばめを理解し、応用できる。 (5)厚肉球、回転円板を理解し、応用できる。
		7週	3. 円筒、球、回転円板 (続き6)	(4)組合せ円筒、焼きばめを理解し、応用できる。 (5)厚肉球、回転円板を理解し、応用できる。
		8週	後期中間期試験	前期末試験以降の授業内容に関する試験を授業時間内に実施する(評価対象)
4thQ	9週	4. 柱の圧縮	(1)短柱の圧縮を理解し、応用できる。	
	10週	4. 柱の圧縮 (続き1)	(2)長柱の圧縮を理解し、応用できる。	
	11週	4. 柱の圧縮 (続き2)	(3)オイラーの理論を理解し、応用できる。	
	12週	4. 柱の圧縮 (続き3)	(3)オイラーの理論を理解し、応用できる。	
	13週	4. 柱の圧縮 (続き4)	(4)降伏点を越えた場合の座屈応力を理解し、応用できる。	
	14週	4. 柱の圧縮 (続き5)	(4)降伏点を越えた場合の座屈応力を理解し、応用できる。	
	15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。(非評価項目)	
	16週			

#### 評価割合

	試験 (中間期試験を含む)	レポート	授業態度	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	35	5	10	50
専門的能力	35	5	10	50