

Kurume College		Year	2022	Course Title	Material Mechanics
Course Information					
Course Code	3M15		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department	Department of Materials System Engineering		Student Grade	3rd	
Term	Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	ビジュアルアプローチ 材料力学（森北出版），配布プリント				
Instructor	佐々木 大輔				
Course Objectives					
応力とひずみの関係について理解し，説明できる。 組合せ応力の解析ができる。 材料試験法と材料力学との関係を理解し，説明できる。					
Rubric					
	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	応力とひずみの関係について理解し，それを応用できる		応力とひずみの関係について理解し，説明できる。		応力とひずみの関係について理解できない
評価項目2	組合せ応力を理解し，それを応用できる		組合せ応力の意味が理解できる。		組合せ応力の意味が分からない
評価項目3	材料試験法と材料力学の関係を理解し，それを応用できる，		材料試験法と材料力学との関係を理解し，説明できる。		材料試験法と材料力学との関係を理解できない
Assigned Department Objectives					
Teaching Method					
Outline	機械や道具はいろいろな材料から製造された部品や部材により構成されており，各部品は設計段階で力学計算を行い，壊れることのないよう適切な材料や寸法を設定している。材料力学は，その設計を行うために必要な基礎知識を学ぶものである。				
Style	教科書を用いた講義を行う。講義中には演習や課題を行い、解説も行う。 材料力学には、数学や物理の基礎知識が必要である。そのため、事前学習としてそれら科目（例えば、数学は三角関数、微積分の例題、物理は力のつりあいとモーメントの例題）についてよく復習をしておくことが望ましい。				
Notice	評価方法 到達目標に記載した項目内容を主な評価基準とする。 中間試験40％，期末試験40％，提出物20％として評価し，60点以上で合格とする。 定期試験が遠隔対応となった場合は，上記の点数配分を修正する可能性がある。 変更する場合は、授業時間内のアナウンスとPDF資料の配布により告知を行う。 再試験は一度のみ実施する。				
Characteristics of Class / Division in Learning					
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	材料力学について	材料力学の概要について理解する	
		2nd	応力とひずみ	引張応力とひずみについて理解する 荷重と応力、変形とひずみの関係について理解できる。 引張、圧縮応力(垂直応力)とひずみ、物体の変形量を計算できる。	
		3rd	材料の性質、変形量、応力-ひずみ曲線、ヤング率、フックの法則	鉄を例として金属の一般的な性質について説明できる。 応力ひずみ曲線について理解する 材料の変形について理解する 弾性変形の変形様式の特徴、フックの法則について説明できる 降伏現象ならびに応力-歪み曲線から降伏点を求めることができる。 応力-ひずみ曲線について説明できる。 フックの法則を用いて、縦弾性係数(ヤング率)、応力およびひずみを計算できる。	
		4th	熱応力、曲げ応力	線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。 曲げモーメントと断面係数を用いて、曲げ応力を計算できる。	
		5th	せん断応力、せん断ひずみ、ねじり応力、トルク	せん断応力とひずみの関係について理解する せん断応力(接面応力)とせん断ひずみ(せん断角)を計算できる ねじりを受ける丸棒のせん断応力を計算できる トルクとねじりの関係を説明できる	
		6th	座屈荷重、安全率	荷重の種類について理解する 許容応力と安全率を説明できる	
		7th	力のつりあい、モーメント	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる	
		8th	たわみ、たわみ角、ねじり角、ねじり剛性	ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみを計算できる 軸のねじり剛性を理解して、軸のねじれ角を計算できる たわみ角とたわみを計算できる	

	2nd Quarter	9th	トラス構造	トラス構造において変位を計算できる
		10th	SFD、BMD	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる 複雑なはりの問題に対して、せん断力図と曲げモーメント図を作成できる
		11th	力のつりあい、モーメント 2	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる
		12th	SFD、BMD 2	複雑なはりの問題に対して、せん断力図と曲げモーメント図を作成できる
		13th	断面係数・断面二次モーメントの計算	断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる 断面の位置による応力の変化について理解する
		14th	座屈荷重、安全率、熱応力 2	座屈荷重、安全率、熱応力を計算できる
		15th	前期まとめ	前期に学習した内容について再確認する
		16th		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	前期の振り返り	ねじり変形について理解する
		2nd	材料強度と材料試験法	材料試験法について理解する 材料試験法と材料力学との関係を理解し、説明できる
		3rd	応力変換	単軸応力の応力変換を行う
		4th	応力変換 2	多軸応力の応力変換ができるようになる 多軸応力の意味を説明できる。 2 軸応力について、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。
		5th	ポアソン比	単軸応力状態のポアソン比を考慮した変形計算ができる 縦ひずみと横ひずみを理解し、ポアソン比およびポアソン数を説明できる。
		6th	たわみの導出	簡単な曲げ問題に対して、積分をもちいたたわみ計算ができる
		7th	SFD、BMD 3	分布荷重の場合の SFD、BMD が作図できる 自重および衝撃荷重による応力について理解する
		8th	座屈荷重、安全率、熱応力 3	座屈荷重、安全率、熱応力の不静定問題を理解、計算できる
	4th Quarter	9th	ポアソン比 2	多軸応力状態のポアソン比を考慮した変形計算ができる
		10th	曲げ応力の導出	簡単な曲げ問題に対して、積分計算を用いて曲げ応力計算ができる
		11th	曲げの重ね合わせ問題	簡単な曲げ問題に関して、重ね合わせを用いて解くことができる
		12th	断面二次モーメント、断面 2 次極モーメント、断面係数の計算	丸棒および中空丸棒について、断面 2 次極モーメントと極断面係数を計算できる 複雑な断面に対して断面二次モーメントを計算することができる
		13th	薄肉円筒の問題	内圧による応力の発生について理解する
		14th	座屈荷重、安全率、熱応力 4	座屈荷重、安全率、熱応力の不静定問題を理解、計算できる
		15th	後期まとめ	これまでの学習内容について再確認する
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	20	0	0	0	0	20	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10