

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学	
科目基礎情報						
科目番号	1329	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	制御情報工学科	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	教材: 材料力学 (村上 敬宜, 森北出版)。参考図書: 材料力学 (チモシェンコ, 東京図書)					
担当教員	原田 豊満					
到達目標						
1.応力、ひずみの概念を理解できる。 2.引張・圧縮・ねじり・曲げの変形および応力の解析ができる。 3.基礎的な強度問題を解決することができる。						
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	応力、ひずみの概念を理解できる。	応力、ひずみの概念をおおよそ理解できる。	応力、ひずみの概念を理解できない。			
評価項目2	引張・圧縮・ねじり・曲げの変形および応力の解析ができる。	引張・圧縮・ねじり・曲げの変形および応力の解析がおおよそできる。	引張・圧縮・ねじり・曲げの変形および応力の解析ができない。			
評価項目3	基礎的な強度問題を解決することができる。	基礎的な強度問題をとおおよそ解決することができる。	基礎的な強度問題を解決することができない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-2						
教育方法等						
概要	材料力学の目的を理解し、部材に引張り、ねじり、曲げがかかる場合の応力や変形の求め方および金属疲労や応力集中に関する基礎的な知識を修得して、構造物の強度に関する基礎的な問題の解決ができる能力を養う。					
授業の進め方・方法	授業は、できるだけ図を用いて視覚的に理解しやすいように努めるが、内容は平易ではないので、必ず復習を行い、わからないところはその場で解決するよう努めること。また私語が多いなど受講とみなせない場合や他の学生の妨げとなる受講態度の場合は、早退として取り扱う。なお期限を過ぎたレポートは、受け取らない。					
注意点	定期試験 (中間試験を行う場合はそれを含み、中間試験と期末試験は同じ割合で評価する):70%、課題レポート:30% (定期試験 (中間試験)を受験しなかった場合は0点)。中間試験は必要に応じて実施する。再試験は必要に応じて行う (行わないこともある)。また再試験は1回のみとする。評価基準:60点以上を合格とする。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	材料力学の目的	材料力学が、安全性と経済性の両立の手段であることを理解できる。		
		2週	引張りにおける応力とひずみ	引張荷重に対する応力とひずみを理解し、計算することができる。		
		3週	応力-ひずみ曲線、フックの法則	応力-ひずみ曲線、フックの法則について説明できる。材料力学では、弾性範囲しか扱わない理由が説明できる。		
		4週	金属疲労、引張強さと疲れ限度	金属疲労の基礎的事項を説明できる。引張強さと疲れ限度の関係を説明できる。		
		5週	引張り圧縮の平衡条件と内力	部材およびその任意の部分における平衡条件の成立の理解とそれを利用して内力を求めることができる。		
		6週	サンブナンの原理	サンブナンの原理と材料力学におけるその必要性について、理解できる。		
		7週	不静定問題	不静定問題について説明できる。		
		8週	せん断応力、せん断ひずみ、せん断におけるフックの法則	せん断変形、荷重、応力について説明できる。せん断におけるフックの法則を理解できる。		
	2ndQ	9週	せん断を受ける機械要素	せん断を受ける機械要素に生じるせん断応力を求めることができる。		
		10週	丸棒のねじり1	丸棒のねじりがせん断変形によるものであることを理解できる。		
		11週	丸棒のねじり2	ねじり応力およびねじれ角を求めることができる。またねじり剛性について説明できる。		
		12週	はりの曲げ1	はりの変形について理解できる。片持ちはりの曲げモーメントと剪断力を求めることができる。		
		13週	はりの曲げ2	単純支持はりの曲げモーメントと剪断力を求めることができる。		
		14週	はりの曲げ3	断面係数について理解でき、曲げ応力を求めることができる。また曲げ剛性について説明できる。		
		15週	応力集中	応力集中について説明できる。また多くの破壊事故が応力集中と疲労が重なって起こることを説明することができる。		
		16週				
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	機械系分野	製図	製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	2	
				図形を正しく描くことができる。	2	
				図形に寸法を記入することができる。	2	

				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	2	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	2	
				CADシステムの役割と構成を説明できる。	1	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	2	
			力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	前2,前8,前12
				応力とひずみを説明できる。	2	前2
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	2	前3
				応力-ひずみ線図を説明できる。	2	前3
				許容応力と安全率を説明できる。	2	
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	1	前7
				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。	3	前11
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	2	前11
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3	前11
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	2	前12
				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。	3	前12,前13
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	前12,前13
				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。	3	前14
各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	2	前14				
各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	1					

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	210	0	0	0	0	90	300
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	70	0	0	0	0	30	100