

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料力学 I
科目基礎情報						
科目番号	0035		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: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ 材料力学、日本機械学会					
担当教員	小柴 孝					
到達目標						
1. 材料に作用する力と変形の関係を説明することができる。材料に作用する力を分類することができる。力のモーメントを計算することができる。 2. 材料に作用する応力とひずみの定義を理解し、金属材料に対する応力-ひずみ特性を図により説明できる。許容応力と安全率の関係を説明することができる。動的・静的許容応力の違いを理解している。 3. 引張りと圧縮に係る応力およびひずみを計算することができる。重ね合わせの原理を説明することができる。熱応力の計算ができる。 4. ねじりの基本的な考え方を理解している。軸のねじりに対する応力ならびにひずみを説明することができる。ねじりの不静定問題を理解している。						
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						
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）						
教育方法等						
概要	機械設計では、材料力学で学んだ知識を実践する機会が多い。本講義では、固体材料の力と変形に関する基礎知識（弾性変形）を学び、材料の機械的強度として評価される引張り、圧縮、ねじり、曲げ荷重に関する力学的挙動（変形、ひずみ）を学習する。					
授業の進め方・方法	教科書を中心に解説を行い、演習ならびにその応用問題より理解を深める。					
注意点	教科書の例題および演習問題等は、授業中に解説する。問題の多様性を考慮に入れ、解答を得るまでのステップを明確にし、間違いやすい箇所は自身でチェックすることが重要である。					
学修単位の履修上の注意						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	材料力学の位置づけ	機械工学における材料力学の位置づけが理解できる。		
		2週	力とモーメント	力のモーメント計算することができる。		
		3週	力と圧力	圧力と応力の違いを説明できる。		
		4週	材料の変形	荷重の種類による変形の違いを説明することができる。		
		5週	荷重の種類	材料に作用する荷重を分類することができる。		
		6週	分布荷重	分布様式と荷重速度による分類ができる。		
		7週	前期中間試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。		
		8週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。		
	2ndQ	9週	応力とひずみ	応力とひずみの定義を理解することができる。		
		10週	材料の力学的性質	応力とひずみの関係を図により表すことができる。		
		11週	材料力学で扱う範囲	材料力学で扱える変形挙動を説明することができる。		
		12週	材料強度	材料強度として示される諸量を説明することができる。		
		13週	許容応力と安全率	許容応力と安全率の関係を説明することができる。		
		14週	動的・静的許容応力	動的・静的許容応力の違いを説明することができる。		
		15週	前期末試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。		
		16週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。		
後期	3rdQ	1週	引張りと圧縮	引張りと圧縮荷重に対する変形を計算することができる。		
		2週	段付き棒の引張り	段付き棒の変形を計算することができる。		
		3週	異型断面の引張り	異型断面を有する軸の変形を計算することができる。		
		4週	静定と不静定	静定問題と不静定問題を区別することができる。		
		5週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を理解することができる。		
		6週	熱応力問題	材料の熱膨張を考慮に入れて応力を計算することができる。		
		7週	前期中間試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。		
		8週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。		
	4thQ	9週	ねじり	ねじりの基本的な考えを説明することができる。		
		10週	軸の応力とねじれ角	ねじりによる応力とひずみを計算することができる。		

		11週	軸径が変化する軸	軸径が変化する軸のねじりを計算することができる。
		12週	ねじりの不静定	ねじりの不静定問題を説明することができる。
		13週	異型軸のねじり	矩形断面のねじりを計算することができる。
		14週	中空軸のねじり	中空軸のねじりを計算することができる。
		15週	学年末試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。
		16週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。

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	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3	
				応力とひずみを説明できる。	3	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	3	
				許容応力と安全率を説明できる。	3	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	3	
				棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	3	
				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	
				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。	3	
				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	

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	10	0	20
専門的能力	60	0	0	0	20	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0