

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0080		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		生産デザイン工学科（知能ロボットシステムコース）		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「Professional Engineer Library 材料力学」 PEL編集委員会 編著:久池井茂(実教出版)					
担当教員		久池井 茂					
到達目標							
1. 物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを説明できる。B①②, SB① 2. 機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を説明できる。B①②, SB① 3. 機械構造物を合理的かつ安全に設計することを説明できる。B①②, SB①							
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		物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解し応用できる。		物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを説明できる。		物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解できない。	
評価項目2		機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を理解し応用できる。		機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を説明できる。		機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を説明できない。	
評価項目3		機械構造物を合理的かつ安全に設計することを理解し応用できる。		機械構造物を合理的かつ安全に設計することを説明できる。		機械構造物を合理的かつ安全に設計することを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要		機械を設計するために、必要かつ基礎的なものを用いて応用への手がかりができるように演習を中心とした学習を行う。本講義を3年生で学ぶ「材料力学Ⅰ」の延長線上に位置づけ、材料力学Ⅰの知識で十分に理解ができるような講義内容にするとともに、実務における機械設計の関わりについて学ぶ。また、演習問題をできるだけ多く解くことで実務のみならず編入学試験等にも対応できる力を身に付ける。					
授業の進め方・方法		機械や構造物または部材に生じる応力、変形・強さなどを利用し、機械の強度設計を考慮した講義を行う。これまでに履修してきた「力学」、「材料力学Ⅰ」だけではなく、三角関数、微分積分、微分方程式などの数学も復習しながら講義を進める。					
注意点		三角関数、微分積分、微分方程式などの数学を理解しておくこと。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	応力状態とひずみ				
		2週	応力状態とひずみ				
		3週	組合せ応力				
		4週	組合せ応力				
		5週	ひずみエネルギー				
		6週	ひずみエネルギー				
		7週	ひずみエネルギー				
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却, 解説				
		10週	エネルギー原理とその応用				
		11週	エネルギー原理とその応用				
		12週	座屈				
		13週	骨組構造について学ぶ				
		14週	材料力学と設計				
		15週	定期試験				
		16週	答案返却, 解説				
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	
			許容応力と安全率を説明できる。	3	
			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。	4	
			線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
			引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
			多軸応力の意味を説明できる。	3	前1,前2
			二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3	前3,前4
			部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	前5
			部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	3	前6
			カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	3	前7

評価割合							
	試験	発表	課題の取組	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0