

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造設計
科目基礎情報					
科目番号	0055	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	機械工学科	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	平 俊男,須田 敦				
到達目標					
1. ものづくりの計画を立てることが出来る。 2. 創意工夫のある製品の動作を、歯車減速装置・手巻きウインチ・渦巻きポンプ・ねじジャッキなどを参考に説明することができる。 3. 創意工夫のある製品の設計手順を説明することができる。 4. 各部品の設計計算を行い、計算書にまとめることができる。 5. 機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を期限内に完成させることができる。					
ループリック					
	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	ものづくりの計画立案を率先してできる。	ものづくりの計画立案ができる。	ものづくりの計画立案ができない。		
評価項目2	創意工夫のある製品の動作を明確化し理解した上で説明することができる。	創意工夫のある製品の動作を説明することができる。	創意工夫のある製品の動作を説明できない。		
評価項目3	創意工夫のある製品の設計手順を明確化し理解した上で説明することができる。	創意工夫のある製品の設計手順を説明することができる。	創意工夫のある製品の設計手順を説明できない。		
評価項目4	各部品の設計計算を行い、計算書にまとめることができる。	各部品の設計計算を行うことができる。	各部品の設計計算を行うことができない。		
評価項目5	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を期限内に完成させることができる。	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができない。		
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	機械製図は、ものづくりのプロセスにおいて重要なステップの一つである。規格に基づいて作成された図面は、加工を容易にするだけでなく、装置の改善・改良に適切な情報を与える。本講義では、1、2生で学んだ製図スキルの向上と設計プロセスの学習とを目的に創意工夫のある製品の設計と製図を行う。				
授業の進め方・方法	各自のアイデアに基づき創意工夫のある製品の設計について学習する。そして、各仕様に合わせて具体的な設計を行い、設計計算をもとに図面を仕上げる。適宜、進度チェックや取り組みについて質問する。進度計画は各自が把握する。				
注意点	機械製図の基礎 (製図) を復習しておくことが大切である。機械要素は規格表に基づいて選定する。 事前学習：ものづくりの視点から講義項目に関連する専門科目を予習すること。関連技術の動向を調べておくこと。 事後展開学習：授業で課題を提示するので、指定日時までにTeamsなどLMSを用いて学習記録とともに提出する。				
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	ガイダンスおよび課題説明	ガイダンスを行い、課題の説明を行う。以下、各項目について指導教員の資料提供とアドバイスの下で作業を進めていく。	
		2週	製品要求仕様書作成、製品設計仕様書作成	ものづくりの計画立案ができる。 創意工夫のある製品の動作を説明することができる。	
		3週	製品要求仕様書作成、製品設計仕様書作成	ものづくりの計画立案ができる。 創意工夫のある製品の動作を説明することができる。	
		4週	基本設計書作成	製品の設計手順を説明することができる。	
		5週	設計計算書作成	各部品の設計計算を行い、計算書にまとめることができる。	
		6週	設計計算書作成	各部品の設計計算を行い、計算書にまとめることができる。	
		7週	計画図作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		8週	計画図作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
	2ndQ	9週	計画図作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		10週	組立図および各部品図の作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		11週	組立図および各部品図の作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		12週	組立図および各部品図の作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		13週	組立図および各部品図の作成	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		14週	検図および修正	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	
		15週	検図および修正	機械製図に関する規格に基づいて、組立図および各部品の製図を完成させることができる。	

## 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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	前1	
				製図用具を正しく使うことができる。	4		
				線の種類と用途を説明できる。	4		
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前2,前3	
				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。	4		
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4		
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4		
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3		
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4		
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	前4,前5	
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	3		
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	2		
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	3	前8	
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	3	前8	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	前8	
	軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3		前7,前9,前10,前11			
	軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3		前7,前9,前10,前11			
	キーの強度を計算できる。	3		前7,前9,前10,前11			
	軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3		前7,前9,前10,前11			
	滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3		前12			
	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3		前12			
	歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3		前6			
	分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
					自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	2	
					目標の実現に向けて計画ができる。	2	
					目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
					日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	
社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。					2		
チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。					2		
チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。					2		
当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。					2		
チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。					2		
リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。					2		
適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。					2		
リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2						
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3			
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3			
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3			
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3			

			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	計画書	製図	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	15	15	30
専門的能力	25	45	70
分野横断的能力	0	0	0