

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	機械設計製図Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0039			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	「手巻ウインチの設計」、パワー社、立矢 宏 著						
担当教員	小柴 孝						
到達目標							
1. 物体（直線、平面）の投象を理解し、図により表示できる。物体の断面図を投象より作図することができる。 2. 手巻ウインチの構造ならびに動作を説明することができる。手巻きウインチの設計手順を説明することができる。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。 3. 機械製図に関する規格に基づいて、手巻ウインチの各部品の製図を行うことができる。手巻ウインチの組立図の製図を期限内に完成させることができる。 4. 歯車およびすべり軸受の強度計算を行うことができる。計算書の検証を行い、自ら修正を行うことができる。							
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							
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手巻ウインチを題材としてその設計と製図を行う。						
授業の進め方・方法	製図は、図学による物体表示の一つである。まず、図学を学んで投影法の理解を深める。その後、手巻ウインチ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。なお、部品点数が多いことから、グループで部品図を作成し、情報共有することで組立図を完成させる。						
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。グループワークとなるため、担当部品は責任を持って製図する。						
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	図学			直線の投象を各方法により行うことができる。	
		2週	図学			平面の投象を各方法により行うことができる。	
		3週	図学			曲面の切断面を図示することができる。	
		4週	手巻ウインチの設計			手巻ウインチの構造を説明することができる。	
		5週	手巻ウインチの設計			手巻きウインチの設計手順を理解している。	
		6週	手巻ウインチの設計			ワイヤーロープと巻胴の設計を行うことができる。	
		7週	手巻ウインチの設計			歯車装置の設計を行うことができる。	
		8週	手巻ウインチの設計			巻胴軸および巻胴歯車の設計を行うことができる。	
	2ndQ	9週	手巻ウインチの設計			制動装置の設計を行うことができる。	
		10週	手巻ウインチの設計			つめ車および中間軸の設計を行うことができる。	
		11週	手巻ウインチの設計			クランクハンドルおよびハンドル軸の設計を行うことができる。	
		12週	手巻ウインチの設計			軸受およびフレームの設計を行うことができる。	
		13週	設計仕様書作成			計算結果をもとに計算書としてまとめることができる。	
		14週	計画図作成			計画図を作成することができる。	
		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	手巻ウインチの製図			グループ内で担当を決め、担当部品の製図を行う。	
		2週	手巻ウインチの製図			担当部品の製図を行い、随時、グループ内で寸法確認を行う。	
		3週	手巻ウインチの製図			担当部品の製図を行い、随時、グループ内で寸法確認を行う。	
		4週	手巻ウインチの製図			担当部品の製図を行い、随時、グループ内で寸法確認を行う。	
		5週	手巻ウインチの製図			グループ内で最終確認を行い、情報共有を行う。	
		6週	手巻ウインチの製図			手巻ウインチの組立図を個別に作成する。	
		7週	手巻ウインチの製図			手巻ウインチの組立図を個別に作成する。	
		8週	手巻ウインチの製図			手巻ウインチの組立図を個別に作成する。	
	4thQ	9週	手巻ウインチの製図			手巻ウインチの組立図を個別に作成する。	
		10週	手巻ウインチの製図			グループ内で相互に検図を行う。	

		11週	歯車の設計	歯の曲げ強度を考慮に入れた設計を行うことができる。
		12週	歯車の設計	歯の曲げ強度を考慮に入れた設計を行うことができる。
		13週	すべり軸受の設計	圧力速度係数を考慮に入れたすべり軸受の設計ができる。
		14週	設計仕様書の確認	設計仕様書の検証を行うことができる。
		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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	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。	3	
				図形を正しく描くことができる。	3	
				図形に寸法を記入することができる。	3	
				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。	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。	2	
				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。	3	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。	3	
		機械設計	機械設計	機械設計の方法を理解できる。	2	
				標準規格の意義を説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	2	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	2	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	2	
				キーの強度を計算できる。	2	
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	2	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	2	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	2	
				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。	2	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	2	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	2	
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	2	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	2	

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	30	0	0	0	30	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0