

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計製図A	
科目基礎情報							
科目番号		0046		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		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		前期		週時間数		4	
教科書/教材		機械製図 林 洋次 ほか10名 実教出版株式会社					
担当教員		林 丈晴					
到達目標							
機械要素における最適な選択方法とその図面化の方法を学習する。また、設計・製図・製作・評価の流れの中で設計・製図を学習することにより、創造性を高め、イノベーションを意識したものづくりを意識する契機とする。							
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		製図法を理解し適用できる。図面がとてもきれいだである。		製図法を理解している。丁寧に図面が書かれている。		製図法を理解していない。図面が著しくきたない。	
評価項目2		設計製図の中で歯車、軸の強度計算ができる。		歯車、軸の強度計算ができる。		歯車、軸の強度計算ができない。	
評価項目3		最適な機械要素の選択ができる。		機械要素の選択ができる。		機械要素の選択ができない。	
評価項目4		グループの中心となり、効率的に作業をできた。		グループ作業に協力する。		グループ作業に協力しない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) JABEE (e) JABEE (h) 学習・教育目標 C2 学習・教育目標 C9							
教育方法等							
概要		建物内の移動などで活用するための乾電池で室内走行ができる超小型電気自動車を製作することを想定し、これに使用するギアボックスの設計・製図・製作・評価をする。					
授業の進め方・方法		プロセスが重要な教科である。積極的に課題に取り組むこと。設計中に不明な個所が出てきたら、自学自習により知識を補うこと。 ・提出物を全て提出しなければ評価しない。 ・提出物および取組で評価する。また、図面の「丁寧さ」「正確さ」は評価に大きく影響する。					
注意点		・機械工学科の3本柱のうちの「ものづくり工学系科目群」の一つである。 ・2年で学習した「基礎製図」のスキルを確実なものとする共に、ものづくりの一連のプロセスを学習する。 ・本授業で得た知識については「機械設計法A」,「機械設計法B」,「基礎機械要素」,「基礎材料力学A」および「基礎材料力学B」などでさらに知識を深めることとなる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	減速比の決定		減速比を決定する。		
		2週	動力伝達		歯数, モジュールを決定する。		
		3週	歯車および軸の強度計算		歯車および軸の強度計算をする。		
		4週	設計書		設計書を作成する。		
		5週	設計書		設計書を完成する。		
		6週	組立図		設計書に関連づけて組立図を書く。		
		7週	組立図		設計書に関連づけて組立図を書く。		
		8週	組立図		組立図を完成する。		
	2ndQ	9週	歯車の製図法、スプロケットの製図		歯車の製図法、スプロケットの製図法を知る。		
		10週	各種部品図		各種部品図の製図法を知る。		
		11週	各種部品図		各種部品図の製図法を知る。		
		12週	部品表、材料表、部品図、組立図、設計書の関連付け		部品表、材料表、部品図、組立図、設計書の関連づけをする。		
		13週	ギアボックスの製作		各種工作機械を使い図面通りに加工する。		
		14週	ギアボックスの製作		各種工作機械を使い図面通りに加工し、組み立てる。		
		15週	ギアボックスの製作		各種工作機械を使い図面通りに加工し、組み立てる。		
		16週	設計内容の評価・議論・発表		設計内容の評価し、加工と図面の関連を知る。		
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
基礎的能力		数学	数学	恒等式と方程式の違いを区別できる。		2	前10
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	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。		3	
				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	機械設計の方法を理解できる。	3	
				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。	3	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3	
				キーの強度を計算できる。	3	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	
				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	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	
	専門的能力 の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	3	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	
分野横断的 能力	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	総合的な学 習経験と創 造的思考力	クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	1	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しデザインすることができる。	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	0	0	20	40	240	0	300
基礎的能力	0	0	10	20	70	0	100
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	10	20	70	0	100