

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	設計製図 I
科目基礎情報					
科目番号	0070		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	JISにもとづく機械設計製図便覧、大西清、理工学社 配付資料				
担当教員	寺田 耕輔,野田 幸矢				
到達目標					
①軸付小歯車の製作図が描ける。 ②簡単なすべり軸受の設計ができ、図面化できる。 ③軸・平行キー・軸継手の設計(選定)と、追加工の製作図が描ける。 ④円すい摩擦クラッチの主要寸法を決め、押付け力と伝達トルクを計算できる。					
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		到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E)					
教育方法等					
概要	これまでに修得した機械製図の基本を更に習熟させると共に、他の専門科目で修得した知識を活用して、伝動装置に関する機械要素の形状、寸法などを各自が設計し、図面化していく能力を身につける。				
授業の進め方・方法	前期試験および後期試験は実施しない。作品(図面,設計計算書)を70%,小テストや課題の総点を20%,学習態度を10%として総合的に評価し,60点以上を合格とする。				
注意点	機械製図の基本的な知識を復習し,設計製図便覧等の資料を活用できるようにする。機械部品の基本構造を理解し,Simple is the bestを目標に,図面上に自分の考えを表現していく力を養う。製図器、関数電卓を準備すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	設計製図の概要	授業の概要と方針、到達目標、機械図面の表し方・読み方	
		2週	軸付小歯車の設計・製図(講義)	歯車、軸、玉軸受、平行キー、ナット、座金、割りピン	
		3週	軸付小歯車の製図(1)	歯車の図示法、転がり軸受の簡易作図法、こう配とテーパ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	
		4週	軸付小歯車の製図(2)	歯車の図示法、転がり軸受の簡易作図法、こう配とテーパ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	
		5週	軸付小歯車の製図(3)	歯車の図示法、転がり軸受の簡易作図法、こう配とテーパ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	
		6週	軸付小歯車製作図の検図(1)	歯車の図示法、転がり軸受の簡易作図法、こう配とテーパ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	
		7週	軸付小歯車製作図の検図(2)	歯車の図示法、転がり軸受の簡易作図法、こう配とテーパ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	
		8週	すべり軸受の設計・製図(講義)	軸受の種類、摩擦、曲げ応力、許容圧力、軸受定数、損失動力	
	2ndQ	9週	すべり軸受の設計(1)	軸受荷重、周速度、許容圧力速度係数、許容圧力、曲げ応力、摩擦損失動力、鋼の許容応力、すべり軸受用プッシュ	
		10週	すべり軸受の設計(2)	軸受荷重、周速度、許容圧力速度係数、許容圧力、曲げ応力、摩擦損失動力、鋼の許容応力、すべり軸受用プッシュ	
		11週	すべり軸受の設計(3)	軸受荷重、周速度、許容圧力速度係数、許容圧力、曲げ応力、摩擦損失動力、鋼の許容応力、すべり軸受用プッシュ	
		12週	すべり軸受設計計算書の確認	軸受荷重、周速度、許容圧力速度係数、許容圧力、曲げ応力、摩擦損失動力、鋼の許容応力、すべり軸受用プッシュ	
		13週	すべり軸受の製図(1)	単体軸受、ねずみ鉄品、管用平行ねじ、六角穴付き止めねじ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、標題欄	

後期	3rdQ	14週	すべり軸受の製図 (2)	単体軸受、ねずみ鋳鉄品、管用平行ねじ、六角穴付き止めねじ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		15週	すべり軸受の製図 (3)	単体軸受、ねずみ鋳鉄品、管用平行ねじ、六角穴付き止めねじ、公差、はめあい、面取り、標準数、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		16週		
	4thQ	1週	軸継手の設計・製図 (1) (講義)	フランジ形固定・たわみ軸継手の選定、ローラチェーン軸継手、歯車形軸継手、こま形自在軸継手、荷重係数
		2週	軸継手の設計・製図 (2) (講義)	フランジ形固定・たわみ軸継手の選定、ローラチェーン軸継手、歯車形軸継手、こま形自在軸継手、荷重係数
		3週	軸継手の設計 (1)	ねじりモーメントが作用する軸の直径、軸継手伝達トルク、平行キーの強度計算、ゴムプッシュ面圧による伝達トルク、ボルトの曲げ応力、有効荷重、回転数と軸継手材料
		4週	軸継手の設計 (2)	ねじりモーメントが作用する軸の直径、軸継手伝達トルク、平行キーの強度計算、ゴムプッシュ面圧による伝達トルク、ボルトの曲げ応力、有効荷重、回転数と軸継手材料
		5週	軸継手の設計 (3)	ねじりモーメントが作用する軸の直径、軸継手伝達トルク、平行キーの強度計算、ゴムプッシュ面圧による伝達トルク、ボルトの曲げ応力、有効荷重、回転数と軸継手材料
		6週	軸継手設計計算書の確認	ねじりモーメントが作用する軸の直径、軸継手伝達トルク、平行キーの強度計算、ゴムプッシュ面圧による伝達トルク、ボルトの曲げ応力、有効荷重、回転数と軸継手材料
		7週	フランジ形固定軸継手の製図 (1)	追加工、締込み形平行キー、公差、はめあい、面取り、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		8週	フランジ形固定軸継手の製図 (2)	追加工、締込み形平行キー、公差、はめあい、面取り、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		9週	クラッチの設計・製図 (講義)	摩擦クラッチ、伝達トルク、押付け力、接触圧力、寄せ機構
		10週	円すい摩擦クラッチの製図 (1)	平行キー (締込み形・滑動形)、抜きこご配、公差、円すい面の振れ、はめあい、面取り、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		11週	円すい摩擦クラッチの製図 (2)	平行キー (締込み形・滑動形)、抜きこご配、公差、円すい面の振れ、はめあい、面取り、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		12週	円すい摩擦クラッチの製図 (3)	平行キー (締込み形・滑動形)、抜きこご配、公差、円すい面の振れ、はめあい、面取り、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
		13週	円すい摩擦クラッチ製作図の検図	平行キー (締込み形・滑動形)、抜きこご配、公差、円すい面の振れ、はめあい、面取り、図形の表し方、線の描き方、寸法、仕上げ記号と表面粗さ、 <b>標題欄</b>
14週	円すい摩擦クラッチの設計	接触面 (円すい面) 面積、平均接触圧力、押付け力、伝達トルク		
15週	円すい摩擦クラッチ設計計算書の確認	接触面 (円すい面) 面積、平均接触圧力、押付け力、伝達トルク		
16週				

### 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	
				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	
				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	
				図形を正しく描くことができる。	4	
				図形に寸法を記入することができる。	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システムの役割と構成を説明できる。	4	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
				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	
		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。	4			
機械設計の方法を理解できる。	4					
標準規格の意義を説明できる。	4					
許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4					

				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。	4		
				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。	4		
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4		
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4		
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4		
				キーの強度を計算できる。	4		
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4		
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4		
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4		
				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。	4		
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4		
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4		
				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。	4		
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4		
				工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
					鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
					精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	
					鋳物の欠陥について説明できる。	4	
					溶接法を分類できる。	4	
					ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	
					アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	
					サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
					塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
					鍛造とその特徴を説明できる。	4	
					プレス加工とその特徴を説明できる。	4	
					転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法を説明できる。	4	
					切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
					バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	
					フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	
					ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	
					切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	
					切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	
					切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	
					研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	
砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4						
ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4						

評価割合

	試験	作品	課題等	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	20	10	0	0	100
基礎的能力	0	70	20	10	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0