

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	製図
科目基礎情報						
科目番号	2021-519			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: 2	
開設学科	制御情報工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	「製図」実教出版（製図道具一式も利用する）					
担当教員	横山 直幸					
到達目標						
1. 製図の基礎を学習し、簡単な部品について等角投影や、斜投影および3面図で描くことができる。 2. はめあいについて計算することができる。 3. ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図を描くことができると同時に、これらを組み合わせて組立図を描くことができる。 4. ミニジャッキを例に、3次元CADを用いて各部品の作成および組立図（アセンブリ）を作成できる。						
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 製図の基礎を学習し、簡単な部品について等角投影や、斜投影および3面図で描くことができる。		□簡単な部品について等角投影や斜投影および3面図で正確に、そして丁寧に描くことができる		□簡単な部品について等角投影や斜投影および3面図で描くことができる		□簡単な部品について等角投影や斜投影および3面図で描くことができない
評価項目2 はめあいについて計算することができる。		□はめあい記号の理解と隙間について正しく説明できると共に、正しく計算することができる		□はめあい記号の理解と隙間について概ね説明でき、計算することができる		□はめあい記号の理解と隙間について計算することができない
評価項目3 ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図を描くことができると同時に、これらを組み合わせて組立図を描くことができる。		□ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図を正確・丁寧に描くことができると同時に、これらを組み合わせて組立図を正確・丁寧に描くことができる		□ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図を描くことができると同時に、これらを組み合わせて組立図を描くことができる		□ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図や組立図を描くことができない
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3						
教育方法等						
概要	製図とは図面を製作することで、ものづくりの基本的な流れ「構想-設計-製図-製作」の全ての過程で必要となる技術である。特に設計から製作への情報伝達の場面では、図面は必要十分な情報を一意的に伝えられることが必要である。本演習では投影法（三角法や軸側投影、等角投影）および寸法と精度の記入方法について学習すると同時に、はめあいや表面性状について学ぶ。併せてミニジャッキを題材としてスケッチから、部品図、組立図までを各自で作成する。最後にこれらの部品を3次元CADで設計し、アセンブリにより3次元でのミニジャッキを完成させる。					
授業の進め方・方法	前期の授業では講義により製図の手法や部品について説明した後、製図課題を与え、各自で図面を製作する。そして教員のチェックを経て提出する。後期は、ミニジャッキを分解し、各自で分担して部品図を製作し、最後に組立図を完成させ提出する。またミニジャッキの部品を3次元CAD(SolidWorks)で製図し、最後にアセンブリによりミニジャッキを3次元データとして完成させ提出する。					
注意点	前後期末試験は行いません。前期末評価は製図課題を基に総合的に判断します。なお、製図課題は全て提出することが前提です。 評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 中間試験を授業時間内に実施することがあります。					
授業の属性・履修上の区分						
□ アクティブラーニング		□ ICT 利用		□ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	製図に用いる道具、製図用具の使い方 尺度、線の種類と太さ ドラフターの使い方	製図用具の名称と使い方を説明できる 尺度とは何かを説明できる 機械製図で用いる4つの線の種類と、2つの線の太さを挙げることができる 教室に設置されている簡易ドラフターを用いて「見やすい」太線・細線、一点鎖線、破線を書くことができる 見本として示された平面図を、定められた手順通りに模写できる		
		2週	投影図の練習-①	与えられた等角図に対して、投影図を描くことができる		
		3週	投影図の練習-②	与えられた等角図に対して、投影図を描くことができる		
		4週	キャビネット図の練習	キャビネット図の描き方を理解し、与えられた三面図を基にキャビネット図を作図できる		
		5週	断面図の練習 全断面図・片側断面図	断面図を用いる意義について理解し、与えられた等角図の切断面に関する全断面図・片側断面図を作図できる		
		6週	寸法記入の方法	寸法線の使い方を理解し、寸法の入ったと投影図を作図できる		
		7週	色々な断面図の表し方	様々な断面図の表し方が、「加工者が見やすい」ことを意識して描かれていることを理解し、線の使い分けの理由についても		
		8週	わかりやすい図示法			
	2ndQ	9週	3次元CADに関するガイダンス	コンピュータ演習室にて、各自コンピュータにログインし、SolidWorksを立ち上げて、簡単な3次元モデルを作成できる		
		10週	パッキン押えの3次元モデル			

後期		11週	パッキン押えの3次元モデル	
		12週	パッキン押えの2次元図面	
		13週	表面性状	表面性状の考え方、図面への記入方法について説明できる
		14週	はめあい	許容寸法、はめあい方式、寸法許容誤差について説明できる
		15週	幾何公差	形状公差、姿勢公差、位置公差、振れ公差について説明できる
		16週		
	3rdQ	1週	前期の復習（前期末試験解説）	前期に学修した内容を復習することで、後期に行う専門的な製図方法についての下地を確立する
		2週	ねじ	ネジの種類とその使い分けについて説明できる、ねじの呼びについて理解し、適切なねじのを購入することができる
		3週	ねじの製図（めねじ）	ねじの製図において、太線・細線の使い分けができる、ねじ下穴についても理解し、適切なめねじの製図ができる
		4週	ねじの製図（めねじ+おねじ）ナット	太線・細線を使い分けて、めねじとおねじが組み合わさった図面を作成できる
		5週	機械要素	様々な機械要素の名称と用途を説明できる
		6週	たわみ軸継手の製図	断面図などの使い方を理解して、フランジ形のたわみ軸継手の組立図を作成できる
		7週	たわみ軸継手の部品図	
		8週	ミニジャッキのスケッチ	ラフスケッチができる
	4thQ	9週		ラフスケッチした部品を三面図に書くことができる
		10週	ミニジャッキのC A D	3次元C A Dの使い方を理解する
		11週		スケッチから部品を作成することができる
		12週		フィレットや押し出しを利用して部品を完成することができる
		13週		組み立て図を完成させることができる
		14週	製図課題のとりまとめ①	全ての課題を完成させ、図面をとりまとめることができる
		15週	製図課題のとりまとめ②	同上
		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。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				製図用具を正しく使うことができる。	3 前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前14
				線の種類と用途を説明できる。	3 前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前14
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3 前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前14
				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 前7,前12,前14
				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 前8,後1
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3 前6,前9,前10,前11,後5,後8,後9
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3 後10,後11,後12,後13,後14,後15
		機械設計		標準規格の意義を説明できる。	3 前7,前8,後1,後2,後3,後4
				標準規格を機械設計に適用できる。	3 前7,前8,後1,後2,後3,後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。	3 後4

評価割合							
	試験	図面提出	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	40	0	0	0	0	100
評価項目1製図の基礎を学習し、簡単な部品について等角投影や、斜投影および3面図で描くことができる。	40	20	0	0	0	0	60
評価項目2はめあいについて計算することができる。	20	0	0	0	0	0	20
評価項目3ミニジャッキを例に、各部品を測定し部品図を描くことができると同時に、これらを組み合わせて組立図を描くことができる。	0	20	0	0	0	0	20