奈良工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	基礎製図法

科目基礎情報

科目番号	0017	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: 3
開設学科	電子制御工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	自作のスライド，初心者のための機械製図第5版，上松育三/髙谷芳明/松村恵理子共著　藤本元/御牧拓郎監修，森北出版		
担当教員	西田 茂生,玉木 隆幸		

到達目標

1.基礎的な作図法を身につける.
2.目的にあった線を的確に描けるスキルを身につける.
3.機械部品を理解し，基本的な機械要素，機械加工に関する知識を身につける.
4.情報伝達手段としての図面を読み，規格に則り図面を仕上げられるようになる.
5.簡単な3D-CAD図面の書き方を習得する.

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	.基礎的な作図法を理解し，説明することができるとともに，利用することができる.	基礎的な作図法を理解し，与えられた課題を制限時間内に解くことができる.	基礎的な作図法を理解し，与えられた課題を制限時間内に解くことができない.
評価項目2	.目的にあった線を理解し，的確に描けるスキルを身に付け，制限時間内に課題製図を仕上げることができる.	目的にあった線を理解し，ある程度的確に描けるスキルを身に付け，制限時間内に課題製図を仕上げることができる.	目的にあった線を理解し，ある程度的確に描けるスキルを身に付け，制限時間内に課題製図を仕上げることができない.
評価項目3	機械部品を理解し，基本的な機械要素，機械加工に関する知識を身に付け，正確な図面を描くことができる.	機械部品を理解し，基本的な機械要素，機械加工に関する知識を身に付け，説明することができる.	機械部品を理解し，基本的な機械要素，機械加工に関する知識を身に付け，説明することができない.
評価項目4	情報伝達手段としての図面を読み，規格に則り制限時間内に図面を仕上げることができる.	情報伝達手段としての図面を読み，規格に則り図面を仕上げることができる.	情報伝達手段としての図面を読み，規格に則り図面を仕上げることができない.
評価項目5	簡単な3D-CAD図面の書き方を理解し，説明することができるとともに制限時間内に図面を描くことがでける.	簡単な3D-CAD図面の書き方を理解し，説明することができるとともに図面を描くことができる.	簡単な3D-CAD図面の書き方を理解し，説明することができない.

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	まず，図学の基礎を学び，機械製図に必要な線，図形の書き方を習得する．その後JISに則った図面の書き方を学び，製品を図面におこすことおよび，アイデアを図面におこし製品のイメージを他者に伝える能力，技能を身につける．また，生産工程における情報伝達手段として重要な製図に関する規格を理解する．そのために以下の項目を学習する. （１）図学の基礎，機械製図に必要な技法を学習し，演習を行う. （２）簡単な機械部品を通して，製図の読み描きを学習し，演習を行う. （３）基本的な機械加工，電気要素に関する理解を深める. （４）3D-CADによる図面作成技術を学習し，演習を行う.
授業の進め方・方法	自作のスライドを用いて説明を行い，演習によって理解を深める. 提出された図面をもとに理解度や達成度についてアドバイスをする.
注意点	関連科目 電子制御工学実験，機械工学実習，材料・加工学，システム要素設計，システム設計製作 学習指針 製図機器（コンパス，自在定規やドラフタなど）を使い，規格に則った図面が仕上げられるようになることが重要である. 事前学習：受講前に前回までの内容を復習し，疑問点を解消しておくこと 事後展開学習：その回での授業内容をもう一度見直し，ノート整理を行うこと．また，時間内に課題が未完成である場合は各自で仕上げておくこと.

学修単位の履修上の注意

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	製図とは何か	基礎製図で学ぶこと，応用できることについて説明できる.
		2週	製図規格，線，文字	製図規格，線の用法や文字の大きさについて説明できる.
		3週	線と文字の製図	各種の線を適切に描くことができる.
		4週	尺度と寸法記入	製品の形状が描け，寸法などを適切に記入できる.
		5週	図学基礎演習（１）	直線，線分の等分，多角形，正弦波形が描くことができる.
		6週	図学基礎演習（２）	インボリュート曲線，サイクロイド曲線を描くことができる.
		7週	第三角法	第三角法の書き方を説明できる.
		8週	第三角法の演習	第三角法で演習課題を描くことができる.
	2ndQ	9週	平面と立体	立体図を平面図に，平面図から立体に起こすことができる.

		10週	投影法（1）	等角投影を用いて立体図を描くことができる.
		11週	投影法（2）	斜投影を用いて立体図を描くことができる.
		12週	投影法（3）	透視投影を用いて立体図を描くことができる.
		13週	立体の切断（1）	断面図を描くことができる.
		14週	立体の切断（2）	相関図，展開図を描くことができる.
		15週	実技テスト	与えられた課題を時間内に描くことができる.
		16週	理解度試験 機械製図の基礎	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる JIS機械製図の要点を説明することができる.
後期	3rdQ	1週	寸法公差と表面粗さ	製品の表面の仕上げ精度が説明できる.
		2週	幾何公差	真円度公差，真直度公差などが説明できる.
		3週	表面性状	表面粗さについて説明ができる.
		4週	ネジ・ボルト・ナット	機械要素としてのネジ・ボルト・ナットの寸法規格，呼び方や図示法等が説明できる.
		5週	ボルト・ナット・小ネジの製図（1）	ボルト・ナット・小ネジの図が適切に描くことができる.
		6週	ボルト・ナット・小ネジの製図（2）	ボルト・ナット・小ネジの図が適切に描くことができる.
		7週	軸	軸とそのはめあいについて説明できる.
		8週	軸の製図	軸の図を適切に描くことができる.
	4thQ	9週	軸継手，軸受	二つの回転軸をつなぐ軸継手及び軸受けを説明することができる.
		10週	軸継ぎ手の製図	二つの回転軸をつなぐ軸継手を適切に描くことができる.
		11週	CAD演習(1)	CADソフトの使い方を説明することができる.
		12週	CAD演習(2)	手書きの図面をCADを用いて描くことができる.
		13週	CAD演習(3)	機械部品をCADを用いて描くことができる.
		14週	CAD演習（4）	機械部品をCADを用いて描くことができる.
		15週	CAD実技試験	与えられた課題を制限時間以内に完成させることができる.
		16週	歯車	歯車の種類，各部名称と図示法を説明することができる.

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。	4	前1,前9,前16
				製図用具を正しく使うことができる。	4	前1,前3,前5,前6,前15
				線の種類と用途を説明できる。	4	前2,前3
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前7,前15
				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	後1,後2,後3
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	前9
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	後13,後14,後15,後16
				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	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	製図作品	作図技巧	合計
総合評価割合	20	0	0	0	0	10	50	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	50	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0