

教 科 工業(電気)	科目 電気製図 (必修) 授業時数 2 単位 履修学年 1 学年
----------------------------------	--

目 標	1. 製図の基礎・基本を学ぶとともに、設計製図法に至るまでの知識・技能・技術を習得する。 2. 電気機械・器具や電気設備等に関する製図の基本、および作図技術を総合的に学習する。 3. CADによる設計製図の概要を学習する。
-----	---

学習内容

1 学期	20 時間	時間数	2 学期	30 時間	時間数	3 学期	20 時間	時間数
第 1 章 製図の基本 1 節 製図と規格 2 節 製図用器具・材料 3 節 線と文字 4 節 平面図形 5 節 投影図		10	第 3 章 機械要素 2 節 ボルトナット 3 節 軸 4 節 歯車		6	第 6 章 電気設備 3 節 シーケンス制御施設		6
			第 4 章 電気用図記号 1 節 図記号 2 節 基礎受動部品 3 節 半導体素子・集積回路		6	第 7 章 電子機器 2 節 直流安定化電源 3 節 集積回路と応用機器		6
第 2 章 製作図 1 節 線の用法 2 節 図形の表し方 3 節 尺度と寸法記入 4 節 サイズ交差とはめあい 5 節 表面性状と幾何交差 6 節 図面の分類・様式と材料記号 7 節 図面のつくり方と管理		10	第 6 章 電気設備 3 節 シーケンス制御施設		4			
			2 学期より手書き製図と CAD 製図を 2 班に分けて平行実施					
			第 8 章 CAD 製図 1 節 CAD システム 2 節 CAD システムに関する規格 3 節 CAD システムによる製図		14	第 8 章 CAD 製図 3 節 CAD システムによる製図		8

教材 実教 「工業 7 0 3 電気製図」 実教 「電気・電子製図 ワークノート」	授業の進め方 工業の各分野の製作図や設計図などを正しく読み、図面を構想し作成する視点で捉え、製図に関する規格と関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行う。具体的には、製図台、情報機器を活用した設計製図を用いて、実践的・体験的な学習活動を行う。
--	--

身に付ける能力とそのレベル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準	活用できる (できる)	製図に関する知識や設計および電気設備・電子機器等の設計・製図を理解し、設計図などを正しく読み取り観察することができ、図面を構想し作成する技能が身についている。	電気製図に関して、自ら考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身についており、日本産業規格など製図に関する規格との整合性などを判断できる。	電気製図の意義や役割および知識や技術に対して、関心・意欲があり、主体的に取り組むとともに、技術者としての望ましい心構えや態度が身についている。
	習得する (わかる)	製図に関する知識や設計および電気設備・電子機器等の設計・製図に必要な知識を理解し、正しい作図能力が身についている。	電気製図に関して、基礎的・基本的知識を活用して、みずから考察を深め、適切に判断し、創意工夫する能力が身についている。	製図の意義や役割および知識や技術に対して、主体的に取り組む態度が身についている。

単元別評価規準

第1章 製図の基本

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	製図に関する日本産業規格を理解し、作図するのに必要な製図用具や器具を用いて、能率よく作図できる能力が身についている。 規格に定められている線種、文字・記号の書き方を十分理解し、正しく書く技能が身についている。 第三角法について理解し、自ら作図できる技能が身についている。	図面を作図する際は、機械製図や各種規格に基づいて、思考・判断して、正しく作図し表現できる。 平面図形については、線の等分、角の等分、だ円、放物線など、基本的な書き方を習得し、様々な図形が書けるように思考・判断できる。	日本産業規格・国際標準化機構には製図に関する規格があり、それらの規格に関心を持ち、意欲的に学習に取り組んでいる。 物体の形状を、平面上に正しく示すための投影図について理解し、興味関心を持ち、意欲的に作図に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	必要な製図用具や器具を用いて、作図することができる。 定められている線種、文字・記号の書き方を理解し、正しく書くことができる。 第三角法について理解して作図することができる。	図面を作図する際は、機械製図や各種規格に基づいて、思考・判断して、作図することができる。 平面図形については、線の等分、角の等分など、基本的な書き方を理解している。	製図に関する規格に関心を持ち、学習に取り組んでいる。 物体の形状を、平面上に示すための投影図について理解し、作図に取り組んでいる。

第2章 製作図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	図面を書く手順などに従って作図し、正確な図面を仕上げる技能が身についている。 作図に必要な基本知識として、線の用法、図形の表し方、寸法記入の方法等をよく理解している。 図面の分類や様式の意義についてよく理解し、正しく読み取り観察することができ、正確な図面を書く技能が身についている。	線は用途によって、線の形と太さを組み合わせて使い分け、各種の寸法記入法や寸法補助記号の種類などについて判断し、作図し表現できる。	製作図に必要な基礎知識、仕様書などに関心を持ち、設計者の意図を十分表し、製作者に伝える図面の作図に意欲的に取り組んでいる。 JISで定められている表題欄や部品欄、図形の尺度や寸法などに関心を持ち、その図示記号や記入方法などの習得に意欲的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	図面を書く手順などに従って作図することができる。 作図に必要な基本知識として、線の用法、図形の表し方、寸法記入の方法等を理解している。 図面の分類や様式の意義について理解して、図面を書く技能が身についている。	線は用途によって、線の形と太さを組み合わせて使い分け、各種の寸法記入法や寸法補助記号の種類などについて作図し表現できる。	製作図に必要な基礎知識などに関心を持ち、製作者に伝える図面の作図に取り組んでいる。 JISで定められている表題欄や部品欄、図形の尺度や寸法などに関心を持ち、その図示記号や記入方法などの習得に取り組んでいる。

第3章 機械要素

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価 規 準	活用できる (できる)	ねじの種類と表し方および図示のしかたについて理解し作図できる。軸、軸継手ピンなどについて基礎的な知識を理解している。 作図例をよく観察し、寸法規格のみ方や作図手順を詳細に把握し、製図機を扱いて、作図できる技術が身についている。	六角ボルトとナットを作図する際、予備系を基準とした各寸法を求めることができる。軸、軸継ぎ手などを見ずからの思考・判断で、正確に作図し表現できる。	機械要素の基本であるボルト、ナット、軸、軸受などは、いろいろな機械や器具に共通した用途で使用されており、これらについて関心をもち、意欲的に作図に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	ねじの種類と表し方および図示のしかたについて理解し作図できる。軸、軸継手などについて基礎的な知識を理解している。 製図機を扱いて、作図できる技術が身についている。	六角ボルトとナットを作図するさい、呼び径を基準とした寸法を求める。軸、軸継ぎ手などを手順に従って作図し表現できる。	機械要素の基本であるボルト、ナット、軸、軸受などは、いろいろな機械や器具に共通した用途で使用されており、これらについて関心をもち、作図に取り組んでいる。

第4章 電気用図記号

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価 規 準	活用できる (できる)	電気用図記号の電気回路の基本要素である抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体素子などグリッドを用いた図記号を参照して比率をよく観察し、正しい図記号がかける技能が身についている。	電気用図記号の図記号の形状を正しい比率で作図し表現できる。 各種半導体素子の図記号と形状比率を判断し、図示し表現できる。	電気回路図にとって重要な役割をもつ図記号に興味関心をもち、意欲的に学習に取り組んでいる。 抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体素子などの図記号について興味関心を持ち、正しい図記号が書けるよう意欲的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	電気用図記号の電気回路の基本要素である抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体素子などグリッドを用いた図記号を参照して比率を観察し、図記号がかける技能が身についている。	電気用図記号の図記号の形状を作図し表現できる。 各種半導体素子の図記号と形状を図示し表現できる。	電気回路図にとって重要な役割をもつ図記号に関心をもち、学習に取り組んでいる。 抵抗器、コンデンサ、コイル、半導体素子などの図記号が書けるように取り組んでいる。

第6章 電気設備

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価 規 準	活用できる (できる)	自家用変電設備は、電気事業法などの規定があり、単線接続図、複線接続図、系統図についてよく理解している。 電気系の図記号は「電気用図記号」、「構内電気設備」などに規定され、図面をよく観察し、正確な図面が書ける技能が身についている。	屋内配線を設計する場合、電灯配線や構内電気設備などの設計は、「電気設備に関する技術基準」規定を考慮して表現できる。 シーケンス制御の基礎・基本を理解し、展開接続図を読み取り、動作順序について思考・判断できる。	屋内配線、自家用変電設備、シーケンス制御施設など、その配線図、接続図、展開接続図などについて興味関心をもち、意欲的に正しい書き方、読み方の習得に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	自家用変電設備は、電気事業法などに規定され、単線接続図、複線接続図、系統図について理解している。 電気系の図記号は「電気用図記号」、「構内電気設備」などに規定され、図面が書ける技能が身についている。	屋内配線を設計する場合、電灯配線や構内電気設備などの設計を表現できる。 シーケンス制御の基礎・基本を理解している。	屋内配線、自家用変電設備、シーケンス制御施設など、その配線図、接続図、展開接続図などについて関心をもち、書き方、読み方の習得に取り組んでいる。

第7章 電子機器

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価 規 準	活用できる (できる)	直流安定化電源の原理やしぐみを学習し、それら機器の構造を理解し仕様書に基づいた回路接続図が作図できる。 回路図などを観察しながら、プリント配線板を作成する技術を習得している。 集積回路やマイクロコンピュータの基礎知識と構成をよく理解し、回路図を作図することができる	電子機器を製作する場合、仕様書の内容を満たすことを考慮し、構成図と回路図を表現できる。 ディジタル集積回路を用いた論理回路を作図し表現でき、その動作原理などについて思考・判断できる。	直流安定化電源の構成・回路接続図などについて、関心をもち意欲的に回路接続図の正しい読み方・かき方の習得に取り組んでいる。 ディジタル集積回路を用いた論理回路などについて関心をもち、意欲的に構成図やしぐみについての学習に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	直流安定化電源の原理やしぐみを学習し、仕様書に基づいた回路接続図が作図できる。 回路図を参照しながら、プリント配線板を作成する技術を習得している。 集積回路の基礎知識を習得し、回路図を作図することができる	電子機器を製作する場合の構成図と回路図を表現できる。 ディジタル集積回路を用いた論理回路を作図し表現できる。	直流安定化電源の構成・回路接続図などについて、関心をもち回路接続図の正しい読み方・かき方の習得に取り組んでいる。 ディジタル集積回路を用いた論理回路などについて関心をもち、構成図やしぐみについての学習に取り組んでいる。

第8章 CAD 製図

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価 規 準	活用できる (できる)	CAD用語を理解し、CADの基本操作を習得するとともに、実践的な図面を作成する技能が身についている。	CADの機能を活用した設計製図について、具体的な事例を通して、思考・判断しながら設計を行い、CAD製図として表現できる。	CADの時代に即した作図技術の習得に関心をもち、CADシステムの基礎知識を身につけ、意欲的に作図技術の能力向上に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	CAD用語を理解し、CADの基本操作を習得し、図面を作成する技能が身についている。	CADの機能を活用した設計製図について、具体的な事例を通して設計を行い、CAD製図として表現できる。	CADシステムの基礎知識を身につけ、作図技術の能力向上に取り組んでいる。