

科目名		図学(Drawing)							
学 年	学 科(コース)	単 位 数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第2学年	制御情報工学科	履修	2 単位	必修	講義	通年	60 時間		
担 当 教 員		【非常勤】 講師 杉本 信行 【副担当】 教授 落合 積)							
学 習 到 達 目 標									
科目の到達目標レベル	①簡単な形状をした立体物の投影図が描ける。 ②簡単な立体物の投影図から実際の立体物をイメージし、それをキャビネット図で描ける。 ③簡単な形状をした立体物に対して、ルールに沿って寸法記入された製作図が作成できる。 ④三次元CAD(SolidWorks)で簡単な形状のソリッドモデル(部品)が生成できる。								
到達目標(評価項目)	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
到達目標①	平面のみならず、曲線や曲面を含む物体の投影図が描ける。	斜面を含むようなやや複雑な形状をした立体物の投影図が描ける。		簡単な形状をした立体物の投影図が描ける。		相直交する平面のみで形成されたような簡単な形状をした立体物の投影図が描けない。			
到達目標②	曲線や曲面を含む立体物の投影図から実際の立体物をイメージし、それをキャビネット図で描ける。	斜面を含むようなやや複雑な形状をした立体物の投影図から実際の立体物をイメージし、それをキャビネット図で描ける。		簡単な立体物の投影図から実際の立体物をイメージし、それをキャビネット図で描ける。		簡単な立体物の投影図から実際の立体物がイメージできず、それをキャビネット図で描くことができない。			
到達目標③	曲線や曲面を含む立体物に対して、ルールに沿って過不足なく寸法記入された製作図が作成できる。	斜面を含むようなやや複雑な形状をした立体物に対して、ルールに沿って寸法記入された製作図が作成できる。		簡単な形状をした立体物に対して、ルールに沿って寸法記入された製作図が作成できる。		簡単な立体物の製作図が作成できない。			
到達目標④	三次元CAD(SolidWorks)で生成した複数のソリッドモデル(部品)を組み立て、簡単な製品モデルができる。	三次元CAD(SolidWorks)で生成したソリッドモデル(部品)に対して、さらに穴をあけたり突起形状を追加できる。		三次元CAD(SolidWorks)で簡単な形状のソリッドモデル(部品)が生成できる。		指定した簡単な形状のソリッドモデル(部品)を生成する三次元CAD(SolidWorks)の操作ができない。			
学習・教育到達目標		(D)		JABEE基準1(2)					
達 成 度 評 価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	35		30					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		◎					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】		○							
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	
教科書	機械製図、林 洋次監修、実教出版(文科省検定本 工業302)
補助教材等	プリント
学 習 上 の 留 意 点	
年間30回の授業の中で、15回程度の課題図面(レポート)の提出を求める。この課題は授業で得られた知識を、図面をかくという実技を通じて、より確かなものにするためのものである。指定された期日までに必ず完成して提出すること。なお、提出期限を過ぎたレポートは、超過日数に応じて減点し、1週間を超えて提出したレポートは、遅れた理由やレポートの内容の善し悪しに関係なく評価0(未提出と同じ)となるので、緊張感を持って毎回の授業に臨むこと。ただし、公認欠席期間中の提出×切りは猶予する。	
担 当 教 員 か ら の メ ャ セ ー ジ	
図面のよみかきは技術者にとって必須で、自分の考え方を相手に伝える有効な手段の一つでもあります。また、三次元CADは単に図面を作る道具にとどまらず、3Dプリンタを使って製作する造形物のデータにもなりますし、あるいは卒業研究発表などのプレゼンテーションのための見栄えのある資料作りにも大いに役立ちます。是非、その操作方法を一度体験して、もし興味が湧いたならば授業が終了した後もトレーニングを続けて下さい。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス／序論	シラバスを見ながら、本授業の到達目標、評価方法が言えること。また、製図用紙のA列サイズのうち、A3とA4用紙については、その縦、横の長さを具体的に言えること。	P 2 1 課題 1 の 2 (要提出)
2	図面に用いる文字と線	文字については、概ね高さが3.5mm前後の大きさを保ちながら書けること。また図面に用いる線を太さで区分したときの名称、ならびに形で区分したときの名称がすべて言えること。	P 2 1 課題 1 の 3 (要提出)
3	基礎的な図形のかき方Ⅰ	コンパスと定規を使って、線分や角の2等分、正六角形がえがけること。	P 2 7 課題 2 の 1 (要提出)
4	基礎的な図形のかき方Ⅱ	直線と円弧、円弧と円弧をなめらかにつなぐ作図ができること。	P 2 7 課題 2 の 2、3 (要提出)
5	投影法	立体的な物体を平面に投影する方法が説明できること。また三角法で投影された正面図や平面図などの投影図を正しい位置に配置して描けること。	P 3 4 問題 1 の ①②③④ (要提出)
6	投影図のえがき方	簡単な形状をした立体物に対して、指定された方向から見た投影図を正面図として、三面図がえがけること。	P 3 4 問題 1 の ⑤⑥⑦⑧ (要提出)
7	やや複雑な立体物の投影図	斜面や穴があるなど、等角図であらわされたやや複雑な立体物の三面図がえがけること。	P 3 7 課題 3 の中から 指定した図 (要提出)
8	立体的な図示法	等角図やキャビネット図とはどんな図であるかが説明できること。また、簡単な立体物のキャビネット図がえがけること。	P 4 4 課題 4 の 2 (要提出)
9	中間試験		
10	製作図	尺度の定義が言えるとともに、その尺度を正しく表示できること。また、図面の様式に基づき、製図用紙に輪郭線、表題欄を指定した大きさと位置にえがけること。	第10回の内容の復習
11	図形の表し方	主投影図を選ぶ基準が言えること。また、主投影図だけでは表されない情報を、補助投影図を使って表せること。	第11回の内容の復習
12	寸法記入Ⅰ	寸法線、寸法補助線、寸法数値を基本とした寸法表記が正しく行えること。	第12回の内容の復習
13	寸法記入Ⅱ	寸法補助記号とその使い方が説明できること。 また直径や穴の寸法を正しく表記できること。	配布プリントの問題 (要提出)
14	トレース	教科書の製図例を見ながら、その図を忠実にトレースできること。また、図面に記入されている寸法の意味が言えること。	教科書内の製図例の中から 指定した図のトレース (要提出)
	前期末試験		
15	試験返却・解答解説・まとめ	試験解説により、間違った箇所を理解する。 前期の学習事項のまとめを行う。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	スケッチの基本	スケッチの必要性、スケッチの方法が説明できること。	第16回の内容の復習
17	軸のスケッチ	実際の段付き軸をスケッチし、必要な寸法を測定して製作図がえがけること。	段付き軸の製作図 (要提出)
18	Vブロックのスケッチ	実際のVブロックをスケッチし、必要な寸法を測定して製作図がえがけること。	Vブロックの製作図 (要提出)
19	穴あきプレートのスケッチ	複数個の穴があいた板をスケッチし、必要な寸法を測定して製作図がえがけること。	穴あきプレートの製作図 (要提出)
20	三次元C A D (SolidWorks) とその基本操作	平面上に指定された寸法のスケッチ図形を描き、それを押し出しによってソリッドモデル(部品)が作成できること。	配布プリントの問題
21	回転によるソリッドモデル(部品)の作成	平面上に指定された寸法のスケッチ図形を描き、回転によってソリッドモデル(部品)が作成できること。	配布プリントの問題
22	中間試験		
23	やや複雑なソリッドモデルの作成 I	スケッチ図形を押し出しや回転させることによって作成したソリッドモデルに対しスケッチ面を定義し、さらに穴をあけたり突起が追加できること。	配布プリントの問題
24	三次元C A D 演習 I	与えられた立体物の図面をもとにソリッドモデル(部品)が作成できること。	教科書内の指定した図のソリッドモデルの作成 (要提出)
25	三次元C A D 演習 II	与えられた立体物の図面をもとにソリッドモデル(部品)が作成できること。	配布プリントの問題 (要提出)
26	やや複雑なソリッドモデルの作成 II	掃引(スイープ)により、ソリッドモデル(部品)が作成できること。	配布プリントの問題
27	部品の組立 I	同心円や一致など基本的な合致を用いて、穴のあいた板(部品A)に、軸(部品B)を入れる簡単な組立操作ができること。	配布プリントの問題
28	部品の組立 II	適切な合致条件を選び、複数の部品を画面の中で組み立てられること。	三次元C A Dの基本操作をまとめ、レポートとして次回に提出
29	図面の作成	これまで作成した部品またはアセンブリから、三面図が作成できること。	製作図における投影図の配置、寸法記入法の復習
	学年末試験		
30	試験返却・解答解説・まとめ	試験解説により、間違った箇所を理解する。1年間の学習の総まとめを行う。	
総 授 業 時 間 数			60 時間