

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	工作実習 (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	2年
教科書	航空機の基本技術 基本技術ワークシート		
参考書	航空機整備作業の基準		

教 育 の 概 要	
教育目標	航空機の製造技術の基礎をなす基本作業全般にわたり理解し、作業が確実に実施できることを目的とし、製造技術者の育成を図るものとする。
No	教 育 項 目
1	リベット作業
2	構造修理
3	成形法
4	ベンチ作業

1. リベット	
教育内容	理解基準
1. リベット一般	・リベットの目的が理解できる
2. リベットの型式	・リベットの型式別の用途が理解できる
3. パーツ・ナンバーの表し方	・パーツ・ナンバーの表示が理解できる
4. リベットの材料と特性	・材料別の特性が理解できる
5. 熱処理とリベット	・熱処理が必要なリベットと取り扱いが理解できる
6. リベットの穴開け	・リベット径とリベット穴の隙間について理解できる
7. 皿取りとディンプリング	・皿取りとディンプリングの違いが理解できる
8. リベッティング	・ニューマチックハンマーにて打鉋ができる
9. リベッティング後の検査	・打鉋後の各部位の検査ができる

2. 構造修理	
教育内容	理解基準
1. 一次構造と二次構造	・定義・違いが理解できる
2. 損傷部の処置の仕方	・損傷部の処置の仕方と種類が理解できる
3. 構造修理の基本原則	・基本原則が理解できる
4. リベットの選定要素	・修理に必要なリベットを選定できる
5. リベット本数の求め方	・修理に必要なリベット本数を算出できる
7. 構造修理計画	・例題をもとに修理計画が立てられる
8. 課題による作品の製作	・修理計画をもとに作品を完成させられる

3. 成形法	
教育内容	理解基準
1. 折り曲げレイアウト	・各部名称と目的が理解できる
2. 曲げ作業における注意事項	・グレーン方向、視準線、リリーフホールが理解できる
3. 課題による作品の製作	・図面をもとに作品を完成させられる

4. ベンチ作業	
教育内容	理解基準
1. 弓鋸作業	・弓鋸の取扱ができる
2. やすり作業	・弓鋸のやすりの取扱ができる
3. たがね作業	・弓鋸の取扱ができる
4. 卓上ボール盤作業	・安全に卓上ボール盤の取扱ができる
5. タップ作業	・タップによるネジ立て、取り扱いができる
6. ダイス作業	・ダイスによるネジ立て、取り扱いができる

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	装備品実習 <small>(実務経験のある教員等による授業科目)</small>	学年	2年
教科書	航空電子・電気の基礎		
参考書	航空機の基本技術 実習 電子技術「オーム社」		

教育の概要	
教育目標	1, 実習、実験を通して理論的・化学的な思考力を身につけ、電子回路図を 読解できるようにする。 2, 航空機の電子技術の基礎知識を身につける。 3, 計測機器の使用方法和簡単な回路の良否の判定ができるようにする。
No	教育項目
1	半導体の構造
2	論理回路の基礎
3	半導体素子「ダイオード・トランジスタ」
4	測定機器「オシロスコープ・ロジックチェッカー」
5	回路実習Ⅰ「ダイオード・トランジスタ」
6	回路実習Ⅱ「ロジック回路」

1. 半導体の構造

教育内容	理解基準
1. 電子の運動と電流 a. 導体・絶縁体と半導体 b. 導体と半導体の温度特性 c. P型半導体とN型半導体の構造	<ul style="list-style-type: none"> ・電流の定義 $I=Q/s$ の理解 ・金属導体と半導体及び絶縁物の電気抵抗の概略を選ぶ ・金属導体と半導体の電気抵抗の温度変化が正負逆 ・真性半導体とPN不純物半導体の対称性

2. 論理回路の基礎

教育内容	理解基準
1. アナログとデジタルについて	・アナログ電圧計とデジタル電圧計
2. 二進数の基礎	・二値論理の具体例
3. 論理素子の構造と特性 a. AND・OR・NOTの論理 b. NAND・NORの論理 c. 有接点回路と論理回路	<ul style="list-style-type: none"> ・論理回路の絶対的三要素 ・論理和と論理積と否定の記号表示 ・MIL記号論理回路と真理値表の相互変換 ・直流電源スイッチと電球負荷でAND, OR回路を書ける

3. 半導体素子「ダイオード・トランジスタ」

教育内容	理解基準
1. ダイオードの構造と特性 a. 電圧特性とツェナーダイオード	<ul style="list-style-type: none"> ・PN接合ダイオードの整流作用 ・PN接合ダイオードの順方向と逆方向の特性
2. トランジスタの構造と特性 a. PNPトランジスタの動作と応用例 b. NPNトランジスタの動作と応用例 c. スイッチングと増幅作用	<ul style="list-style-type: none"> ・PNPとNPNトランジスタの記号と電流増幅率 α と β ・PNPトランジスタの簡易定電圧回路の理解 ・NPNトランジスタの簡易定電圧回路の理解 ・NPNトランジスタによるLED点灯タイマー回路の製作

4. 測定機器「オシロスコープ・ロジックチェッカー」

教育内容	理解基準
1. オシロスコープの使用法 a. オシロスコープで波形を測定 b. 異なる波形を比較する c. リサージュ図形の解析	<ul style="list-style-type: none"> ・機材の基本操作と事故防止の基本的な注意事項 ・低周波発振器の接続法と波形・周波数・振幅の読取り ・低周波発振器の接続法と正弦波・矩形波の観測 ・二台の低周波発振器を接続して円形と8の字形を描く
2. ロジックチェッカーの使用法 a. ロジック出力の検査方法 b. パルスの解析方法	<ul style="list-style-type: none"> ・TTL論理レベルを知っている ・H(2V以上)で赤LED, L(0.8V以下)で緑LEDが点灯する ・オシロスコープ波形観測でパルス周期と幅を測定する
3. 周波数カウンターの使用法	・入力ATT最大として信号源を接続後、係数表示を確認

5. 回路実習Ⅰ 「ダイオード・トランジスタ」

教 育 内 容	理 解 基 準
1.ダイオードの基礎実験 a.電圧特性とツェナー電圧の実験 b.ダイオードの応用実験	<ul style="list-style-type: none"> ・部品としての各種ダイオードの識別をできること ・直流電源と電圧計・電流計・可変抵抗器を接続・測定できる ・順方向と逆方向の電圧電流変化を記録する
2.トランジスタの基礎実験 a.トランジスタのスイッチング回路実験 b.PNPトランジスタの実験回路 c.NPNトランジスタの実験回路 d.サイリスタの特性実験 e.FETの特性実験	<ul style="list-style-type: none"> ・部品としての各種トランジスタの識別をできること ・LED点灯回路を接続し点滅できる ・簡単なコンプリメンタリー回路を組立てる ・簡単なコンプリメンタリー回路を組立てる ・電球を接続して0から100%まで明るさを変える ・部品としてのFETの識別し可変抵抗特性回路を観測する

6. 回路実習Ⅱ 「ロジック回路」

教 育 内 容	理 解 基 準
1.ロジック回路実験 a.AND・OR・NOT回路の実験 b.NAND素子でAND・OR c.フリップ・フロップ回路の製作 d.シングル・ショットによる遅延回路 e.ロジックによる制御回路製作	<ul style="list-style-type: none"> ・TTLとC-MOSの基礎知識を確認 ・AND・OR・NOT基本ゲートの機能の実際 ・NANDゲートを複数個組合わせてANDとOR機能を確認 ・JK・FFで10進カウンターを作る ・単安定マルチバイブレータを作動させる ・ABC3入力多数決回路を組める

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	非破壊検査実習 I (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	2年
教科書	超音波探傷試験 I (社)日本非破壊検査協会 超音波探傷試験 II (社)日本非破壊検査協会		
参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・超音波探傷試験 問題集 ・超音波探傷試験実技参考書「デジタル超音波探傷器」編 ・超音波探傷入門(パソコンによる実技演習) DL 版「デジタル超音波探傷器」編 		

教育の概要	
教育目標	<ul style="list-style-type: none"> ・航空機やエンジン部品などに発生する有害なきずを検出する技術として、超音波を利用した非破壊検査について、その基礎理論から適用方法までを学ぶ。 ・JIS Z 2305に基づく非破壊検査技術者技量認定試験を受験して、超音波探傷試験技術者 レベル1資格試験合格を目指す。 ・超音波探傷試験レベル2技術者に求められる超音波探傷に関する知識と探傷技術を学ぶ。
No	教育項目
1	非破壊試験序論
2	超音波探傷試験の基礎
3	超音波の反射、通過、屈折、減衰
4	探傷装置
5	試験片
6	垂直探傷、斜角探傷
7	特殊な探傷方法
8	きずの評価
9	その他の探傷
10	保守検査

1. 非破壊試験序論	
教育内容	理解基準
1. 非破壊検査の目的、用語 a)各レベル技術者の役割 b)検査に必要な用語	・技術者の役割を理解している ・専門用語と用語に意味を理解している
2. 超音波探傷試験に関する規格	・関連規格名と適用範囲を理解している

2. 超音波探傷試験の基礎	
教育内容	理解基準
1. 超音波とは a)可聴音と超音波 b)探傷に使用する超音波	・可聴音と超音波の違いを理解している ・探傷に使用する超音波を理解している
2. 超音波の種類 a)音速と波長	・音速と波長の関係を理解している
3. 超音波の発生と受信 a)パルス波と連続波 b)超音波の発生と受信	・パルス波と連続波の違いを理解している ・超音波の発生と受信を理解している
4. 超音波の伝搬 a)音場と指向性	・超音波の音場と指向性を理解している

3. 超音波の反射、通過、屈折、減衰	
教育内容	理解基準
1. 超音波の反射と通過	・超音波の反射と通過現象を理解している
2. 超音波の屈折 a)斜め入射と屈折 b)スネルの法則	・超音波の斜め入射と屈折現象を理解している ・スネルの法則を理解している
3. 超音波の減衰 a)伝達損失と反射損失 b)散乱減衰と拡散損失	・超音波が減衰する理由を理解している
4. きずからの反射 a)きず形状とエコー高さ b)エコー高さの比較 c)デシベルの計算	・形状によるエコー高さの違いを理解している ・%とdBの違いを理解している ・計算方法を理解している

4. 探傷装置	
教育内容	理解基準
1. 探触子 a)探触子の種類 b)探触子の取扱い	・探触子の種類、取扱いを理解している
2. 探傷器	・探傷器の操作方法を理解している
3. 探傷装置の性能 a)探傷器の性能 b)探触子の性能	・探傷器、探触子の性能を理解している

5. 試験片	
教育内容	理解基準
1. 種類と用途 a)標準試験片 b)対比試験片	・試験片の種類と用途を理解している
2. 試験片の取扱い	・試験片の取扱いを理解している

6. 垂直探傷、斜角探傷	
教育内容	理解基準
1. 垂直探傷 a)垂直探傷の原理 b)板材の探傷 c)鍛鋼品の探傷	・垂直探傷の原理を理解している ・板材の探傷を理解している ・鍛鋼品の探傷を理解している
2. 斜角探傷 a)斜角探傷の原理 b)斜角探傷の準備 c)溶接部の探傷	・斜角探傷の原理を理解している ・斜角探傷の準備を理解している ・溶接部の探傷を理解している

7. 特殊な探傷方法	
教育内容	理解基準
1. 表面波探傷	・表面波探傷を理解している
2. 板波探傷	・板波探傷を理解している
3. タンデム探傷	・タンデム探傷を理解している
4. 溶接線上走査	・溶接線上走査を理解している

8. きずの評価	
教 育 内 容	理 解 基 準
1. きず位置の推定 a)垂直探傷 b)斜角探傷 c)きず位置測定上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・垂直探傷でのきず位置推定を理解している ・斜角探傷でのきず位置推定を理解している ・きず位置測定上の留意点を理解している
2. きずの測定 a)大きいきずの寸法測定 b)小さいきずの寸法測定 c)きず長さの測定 d)きず高さの測定	<ul style="list-style-type: none"> ・各々の寸法測定を理解している

9. その他の探傷	
教 育 内 容	理 解 基 準
1. その他の探傷 a)水浸探傷 b)表面波探傷 c)板波探傷 d)コーナー部の探傷	<ul style="list-style-type: none"> ・各々の探傷方法を理解している

10. 保守検査	
教 育 内 容	理 解 基 準
1. 保守検査の対象となる劣化・損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・保守検査の対象となる劣化・損傷を理解している
2. 保守検査における役割	<ul style="list-style-type: none"> ・保守検査における役割を理解している
3. 保守検査の実際	<ul style="list-style-type: none"> ・保守検査の実際を理解している

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	機械製図 (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	2年
教科書	最新機械製図		
参考書			

教育の概要	
教育目標	製図の基礎知識を徹底に習得させて、製作課題を作成させる
No	教育項目
1	機械製図と規格
2	文字と線
3	基礎的な図形の書き方
4	トレース2級の書き方
5	製作図の表し方
6	機械要素の製図

1. 機械製図と規格	
教育内容	理解基準
1. 機械製図と規格 a) 図面の役目と種類 b) 製図の規格	<ul style="list-style-type: none"> ・製図の目的を理解している ・製図の規格を理解している

2. 文字と線	
教育内容	理解基準
2. 文字と線 a) 文字と線 b) 線の種類と用途	<ul style="list-style-type: none"> JISz8310やJISB0001の規格を正しく理解できる A、B形書体が丁寧に書くことが理解している

3. 基礎的な図形の書き方	
教育内容	理解基準
3. 基礎的な図形の書き方 a) 直線と円弧、円弧と円弧の接続 b) 投影図の書き方 c) 三角法	<ul style="list-style-type: none"> ・線の中心を正しく理解できる ・図形の選び方を正しく理解できる

4. トレースの書き方	
教育内容	理解基準
4. トレースの書き方 a) 2級	<ul style="list-style-type: none"> ・機械製図(JISB)の規格を正しく理解できる

5. 製作図の表し方	
教育内容	理解基準
5. 製作図の表し方 a) 尺度 b) 図面の様式 c) 表題欄 d) 部品欄 e) 照合番号 f) 製作図の書き方と検図	<ul style="list-style-type: none"> ・製作図の意義を正しく理解できる ・原図を順序に従って正しく理解できる

6. 製作図の表し方	
教育内容	理解基準
6. 機械要素の製図 a) 軸と軸継手 b) 歯車	<ul style="list-style-type: none"> ・軸と軸継手の基礎を理解できる ・歯車の基礎が正しく理解できる

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	基本技術 (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	3年
教科書	航空機の基本技術 基本技術ワークシート		
参考書	航空機整備作業の基準		

教育の概要	
教育目標	航空機の製造技術の基礎をなす基本作業全般にわたり理解し、作業が確実に実施できることを目的とし、製造技術者の育成を図るものとする。
No	教育項目
1	ベンチ作業
2	溶接
3	課題の製作

1. ベンチ作業	
教育内容	理解基準
1. 弓鋸作業	・弓鋸の取扱ができる
2. やすり作業	・弓鋸のやすりの取扱ができる
3. たがね作業	・弓鋸の取扱ができる
4. 卓上ボール盤作業	・安全に卓上ボール盤の取扱ができる
5. タップ作業	・タップによるネジ立て、取り扱いができる
6. ダイス作業	・ダイスによるネジ立て、取り扱いができる
7. 課題による作品の製作	・安全に正しい取り扱いで作品を完成させられる

2. 溶接作業	
教育内容	理解基準
1. 溶接法の分類	・溶接・圧接・ロウ付けの分類が理解できる
2. 溶接法概要	・各種溶接法の種類・概要が理解できる
3. 溶接部の検査	・溶接後の欠陥・検査方法が理解できる
4. 溶接実習	・溶接機を安全に扱い、作業ができる

3. 課題の製作	
教育内容	理解基準
1. 椅子制作の製作計画	・コンセプトを立ち上げ計画をたてられる
2. 椅子制作の作図	・コンセプトを図面化できる
3. 必要部品の算出	・構成部品、員数が算出できる
4. 材料の切り出し・加工	・図面に乗っ取った材料の加工ができる
5. 組立作業	・安全に組立できる
6. 検査	・図面をもとに寸法・作動の検査ができる

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	工作実習 (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	3年
教科書	航空機の基本技術 基本技術ワークシート		
参考書	アーク溶接作業の安全、ガス溶接技能者教本		

教 育 の 概 要	
教育目標	航空機の製造技術の基礎をなす基本作業を全般にわたり理解し、 作業が確実に実施できることを目的とし、製造技術者の育成を図るものとする。
No	教 育 項 目
1	溶接作業
2	締結作業
3	作図知識
4	ベンチ作業

1. 溶接作業	
教育内容	理解基準
1. 溶接法の分類	・溶接・圧接・ロウ付けの分類が理解できる
2. 溶接法概要	・各種溶接法の種類・概要が理解できる
3. 溶接部の検査	・溶接後の欠陥・検査方法が理解できる
4. 溶接実習(アーク溶接)	・溶接機を安全に取扱い、作業ができる
5. 溶接実習(ガス溶接)	・溶接機を安全に取扱い、作業ができる
6. 課題による作品の製作	・図面を基に作品を完成させる

2. 締結作業	
教育内容	理解基準
1. 概要	・規格、ねじの種類と表示法について理解ができる
2. ボルト	・種類、各部名称、部品番号、取扱い、系列が理解できる
3. ナット	・形状、分類、使用温度制限、取扱い、系列が理解できる
4. スクリュー	・形状、分類、部品番号、取扱い、系列が理解できる
5. ワッシャー	・分類、目的、サイズ、取扱、系列が理解できる
6. ボルト、ナットの締付けトルク	・トルクレンチの種類、有効長さ、注意事項が理解できる
7. 安全線のかけ方	・材料とサイズ、穴位置、かけ方と注意事項が理解できる
8. コッターピンによる回り止め	・材料と適用、部品番号、選択、取付と注意事項が理解できる
9. 実作業	・締結プレートを用いた作業、回り止めが実施できる

3. 作図知識	
教育内容	理解基準
1. 規格	・図面の規格、国際規格について理解できる
2. 尺度及び線	・尺度、線の種類を理解できる
3. 投影画法	・正投影図、○角法、配置、表示方法について理解できる
4. 省略図示法	・同種同形、丸みをもつ2面の交わりについて理解できる
5. 寸法記入法	・図形、寸法、単位、各種線、数字、補助記号を理解できる
6. 表題欄と部品表	・部品番号、表題欄、部品表を記入できる
7. 寸法公差およびはめあい	・誤差や寸法精度を指示および表示できる
8. 表示性状の指示方法	・仕上げや加工方法の指示および表示ができる

4. ベンチ作業

教 育 内 容	理 解 基 準
1. 弓鋸作業	・弓鋸の取扱ができる
2. やすり作業	・弓鋸のやすりの取扱ができる
3. たがね作業	・たがねの取扱ができる
4. ドリル作業	・ドリルの取扱ができる
5. リーマー作業	・リーマーの取扱ができる
6. グラインダー作業	・グラインダーの取扱ができる
7. スタッド作業	・グラインダーの取扱ができる
8. ヘリコイル作業	・グラインダーの取扱ができる
9. タップ作業	・タップによるネジ立て、取り扱いができる
10. ダイス作業	・ダイスによるネジ立て、取り扱いができる
11. ねじ切り後の検査	・タップ及びダイスを立てた後の検査を実施できる
12. 課題による作品の製作	・図面を基に作品を完成させる

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	非破壊検査実習Ⅱ (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	3年
教科書	浸透探傷試験Ⅰ 浸透探傷試験Ⅱ 磁粉探傷試験Ⅰ 放射線透過試験Ⅰ		
参考書			

教育の概要	
教育目標	航空機やエンジン部品などに発生する有害なきずを検出する技術について、浸透探傷試験、磁粉探傷試験、放射線透過試験の基礎理論から適用方法までを学ぶ。
No	教育項目
1	浸透探傷試験の基礎
2	浸透探傷試験の実際
3	浸透探傷試験の手順
4	管理する事項
5	磁粉探傷試験の基礎知識
6	磁粉探傷試験方法
7	磁粉探傷試験器材
8	放射線透過試験の原理
9	放射線透過試験装置
10	撮影材料
11	放射線透過試験の実際
12	透過写真の条件

1. 浸透探傷試験の基礎	
教育内容	理解基準
1. 浸透探傷試験基礎 a) 浸透探傷試験の原理 b) 界面化学に関する基礎理論 c) 視知覚に関する基礎知識	・浸透探傷試験の基礎を理解している
2. 浸透探傷剤の特性	・浸透探傷剤の特性を理解している

2. 浸透探傷試験の実際	
教育内容	理解基準
1. 浸透探傷試験の実際 a) 適用範囲 b) 装置及び器具の構成と取扱 c) 試験条件 d) 観察条件	・適用範囲と取扱を理解している ・試験、観察条件を理解している

3. 浸透探傷試験の手順	
教育内容	理解基準
1. 試験の手順 a) 試験方法の選定 b) 前処理、浸透処理 c) 乳化処理、洗浄処理、除去処理 d) 現像処理、乾燥処理	・浸透探傷試験の手順を理解している

4. 管理する事項	
教育内容	理解基準
1. 記録事項	・記録事項について理解している
2. 評価の基本	・評価の基本を理解している
3. 指示模様の解釈	・指示模様の解釈を理解している
4. 報告事項	・報告事項を理解している
5. 安全衛生	・安全衛生を理解している
6. 探傷剤の環境と安全	・探傷剤の環境と安全を理解している

5. 磁粉探傷試験の基礎知識	
教育内容	理解基準
1. 磁束と磁束密度 a)電流が作る磁界 b)強磁性体と磁気特性	・磁界と磁気特性を理解している
2. 磁粉探傷試験の原理 a)磁化電流 b)漏洩磁束 c)反磁界	・磁粉探傷試験の原理を理解している

6. 磁粉探傷試験方法	
教育内容	理解基準
1. 磁化方法 a)極間法 b)軸通電法 c)コイル法 d)その他の探傷方法	・各磁化方法を理解している
2. 評価と報告	・評価と報告を理解している

7. 磁粉探傷試験器材	
教育内容	理解基準
1. 探傷材料 a)磁粉の種類 b)その他の器具、材料	・各磁化方法を理解している
2. 磁化装置	・磁化装置について理解している

8. 放射線透過試験の原理	
教育内容	理解基準
1. 放射線透過試験基礎 a)X線とγ線 b)放射線透過の種類 c)放射線の特性	・放射線透過試験の基礎を理解している

9. 放射線透過試験装置	
教育内容	理解基準
1. 放射線透過試験装置の種類と特徴 a) エックス線装置 b) ガンマ線装置	・各装置の特徴を理解している
2. 放射線透過試験装置の構造	・装置の構造を理解している

10. 撮影材料	
教育内容	理解基準
1. 撮影材料 a) X線フィルム b) 増感紙 c) 透過度計 d) 階調計 e) その他の器材	・撮影に使用する材料を理解している

11. 放射線透過試験の実際	
教育内容	理解基準
1. 撮影配置	・撮影配置について理解している
2. 露出条件	・露出条件を理解している
3. 写真処理	・写真処理を理解している

12. 透過写真の条件	
教育内容	理解基準
1. 透過写真の条件確認 a) 識別最小線径 b) 透過写真濃度 c) 階調計の値	・透過写真の条件確認項目を理解している

学科	航空整備科 製造技術コース		
教科	CAD実習 (実務経験のある教員等による授業科目)	学年	3年
教科書	航空機の基本技術		
参考書			

教育の概要	
教育目標	機械製図理解し、CADの操作を理解するとともに図面を見て作成できる製造技術者の育成を図るものとする。
No	教育項目
1	機械製図の基礎知識
2	CADの基礎
3	課題作成

1. 製図の基礎	
教育内容	理解基準
1.製図の目的	<ul style="list-style-type: none"> 製図の目的を理解し、図面を読み取ることができること
2.図面の種類	
3.尺度について	
4.線の種類	
5.投影法の種類	
6.寸法の書き方	
7.表題欄、部品欄の書き方	
8.課題作成	

2. CADの基礎	
教育内容	理解基準
1.CADの目的	<ul style="list-style-type: none"> CADの基本操作を理解し、CADを用いて図面が書けること。
2.基本操作 <ul style="list-style-type: none"> a.線の引き方 b.線の種類変更方法 c.線の伸縮方法 d.文字の挿入方法 	
2.課題作成	

3. 課題作成	
教育内容	理解基準
1. 外形の選定 <ul style="list-style-type: none"> a.条件をもとに外形を選択 	<ul style="list-style-type: none"> デザインから自分で考え図面を書きその図面に基づいて製品を制作することができること。
2. 図面の作成 <ul style="list-style-type: none"> a.外形図の作成 b.部品図の作成 c.組立図の作成 	
3.材料の算出 <ul style="list-style-type: none"> a.外形図を元に使用する材料を算出する。 	
4.課題作成	
5.検査 <ul style="list-style-type: none"> a.外形図との比較 (寸法、溶接部、強度) 	