

科目名	創造機械電子基礎実験実習Ⅲ Training and Exercise Ⅲ on MONOZUKIRI Basis			担当教員	機械系：石井 耕平 電子系：平岡 延章, 由良 諭		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	実験・実習	科目番号	17133013	単位区分	履修単位
学習目標	<p>実践的な理解を深めるため、実習により設計製図、機械加工、精密測定の一連の作業を行い、また、実験により基本回路素子を用いて電子回路の組み立てと特性測定を行う。実習や実験の結果をレポートにまとめ、考察を書き、指摘により修正することができる。</p> <p>【機械系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実物を測定し、機械製図を描くことができる。 2. 設計に応じた加工案の立てることができる。 3. 加工形状に応じた工作機械の選定し、使用することができる。 4. 寸法公差を考慮した加工ができる。 5. 加工した製品の精密測定ができる。 <p>【電子系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本回路素子の形状や規格・定数の表示法を知る。 2. 回路図から電子回路を組み立てる技術を習得する。 3. 電子測定機器の取扱法を習得する。 4. 電子回路基板の設計法の基礎を習得する。 5. マイクロコントローラプログラミングの基礎を習得する。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・1クラスを2等分し、機械系と電子系に分かれて授業を行い、四半期ごとに入れ替えを行う。 ・実験実習成果をもとにレポートを作成し、結果のまとめと結果に対する考察をする。 ・実践的な実力を養うには、手と頭を働かせ積極的に取り組むことが大切である。 <p>【機械系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習内容ごとに各実習場所に移動し、作業を行う。 ・実習教本、資料を使用し、指導者の指導、監督のもとに作業する。 <p>【電子系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験書の日程表に従って、班(標準2名)ごとに実験を進める。 						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	<p>0. 全体ガイダンス(2)</p> <p>【機械系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計製図(8) <ol style="list-style-type: none"> (1) 作品の測定と製図 (2) 加工法案 2. 機械加工(16) <ol style="list-style-type: none"> (1) 実習の心得 (2) 材料取り (3) 旋盤加工 (4) リーマ加工 (5) 手仕上げ 3. 精密測定と作品の評価(4) <ol style="list-style-type: none"> (1) 作品各部の外形測定 (2) 寸法公差の測定 			<ul style="list-style-type: none"> ・ノギスおよびマイクロメータを活用することができる。 ・測定機器を用いて作品を測定し、機械図面にすることができる。 ・工作機械の特性と、作品の形状を考慮して、加工法案を立てることができる。 ・実習の心得を理解し、作業時に適用できる。 ・災害防止と安全確保のためにすべきことがわかり、作業時に適用できる。 ・加工法案に応じて、工作法、工作機械を選定することができる。 ・旋盤主要部の構造と機能に関する知識を作業時に活用できる。 ・旋盤の基本操作を習得し、目的に応じた切削作業に適用できる。 ・けがき工具、やすり、ねじ立て工具を活用することができる。 <p>(C-1)</p>			

	学習項目 (時間数)	学習到達目標
学習内容	<p>【電子系】</p> <p>4. 増幅回路(10)</p> <p>(1) AD変換器による電圧測定とEXCELによるグラフ作成</p> <p>(2) トランジスタ静特性</p> <p>(3) トランジスタ増幅回路設計</p> <p>(4) 反転増幅回路／非反転増幅回路</p> <p>(5) 矩形波発振器／積分器／微分器</p> <p>5. TTLとPIC(10)</p> <p>(1) TTL 無安定マルチバイブレータ</p> <p>(2) TTL フリップフロップ</p> <p>(3) PIC プログラミング</p> <p>(4) PIC LED点灯／モータ駆動</p> <p>(5) PIC 割り込みプログラム</p> <p>6. PCB CAD/CAM(10)</p> <p>(1) PCB CAD/CAMの使い方</p> <p>(2) 回路基板設計 (基板アートワーク)</p> <p>(3) アートワーク入力／はんだ付け</p> <p>(4) 回路基板加工</p> <p>(5) 回路基板の組立て／特性測定</p>	<ul style="list-style-type: none"> 受動電子部品の仕様を知り，部品定数を読み取ることができる。 回路図をもとにブレッドボード上に回路を組み立て，動作を検証できる。 電子測定機器の操作法を知る。 測定結果を表やグラフに整理し，考察を加えたレポートを期日までに作成できる。 レポートに対する指導者の指摘事項を修正して再提出できる。 <p>(C-1)</p>
評価方法	<p>最終評価の重みは，機械系 50%，電子系 50%とする。</p> <p>単位取得には総実習時間の 80%以上の出席が必要。</p> <p>報告書作成における不正（データの盗用および改ざん，文面の丸写し等）が発覚した場合は当該部分の得点を 0 点とする。</p> <p>【機械系】</p> <ul style="list-style-type: none"> 報告書 50%，作品 50%として評価する。 報告書は，期限までに提出されたものを評価する。 <p>【電子系】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験回ごとに 10 点満点で評価し，合計点を 100 点満点に換算し評価とする。 各回の評価法：実験に参加し所定の記述様式・内容を満足するレポートを提出することで 7 点を与え，提出レポートに見られる創意工夫と考察内容により最大 3 点を加算する。 	
履修要件	<ul style="list-style-type: none"> 実験実習で必要と考えられる，メカトロニクス基礎Ⅰ，Ⅱ，創造機械電子基礎実験実習Ⅰ，Ⅱで学習した項目を事前に復習しておくこと。 	
関連科目	<p>メカトロニクス基礎Ⅰ，Ⅱ (2,3年)</p> <p>創造機械電子基礎実験実習Ⅱ (2年)</p> <p>電気回路 (3年)</p> <p>科学技術表現演習 (3年)</p>	<p>機械電子工学実験Ⅰ (4年)</p> <p>メカトロニクスシステム設計 (4年)</p> <p>→創造機械電子基礎実験実習Ⅲ (3年) → 電子回路 (4年)</p> <p>科学技術表現演習 (4年)</p>
教材	<p>【機械系】</p> <p>教科書：必要に応じて資料を配布，または提示する。</p> <p>参考書：吉澤武男編著「新編 JIS 機械製図 第 5 版」 森北出版 ISBN 978-4-627-66115-8</p> <p>平井三友，和田任弘，塚本晃久，「機械工作法」，コロナ社 ISBN 978-4-339-04481-2</p> <p>大西久治，伊藤猛，「機械工作要論 (第 4 版)」，オーム社 ISBN 978-4-274-05008-4</p> <p>【電子系】</p> <p>教科書：「情報工学のための電子回路」 森北出版，「PIC16F活用ガイドブック」 技術評論社，「わかりやすい電気電子基礎」 コロナ社，「わかる電子回路部品完全図鑑」 CQ出版社</p> <p>「実験書」(プリント)</p> <p>参考書：実験書の各テーマの末尾に記載</p>	
備考	<ul style="list-style-type: none"> この科目は指定科目です。単位修得が進級要件となるので必ず修得すること。 実験実習系科目であるので，再試験の対象にはならない。 授業期間中の実施回数が 30 回に満たない場合，補講期間に不足分の実験実習を行う。 電子系は，3 パートそれぞれ 5 テーマを単位として日程表の順に各パートの実験を行う。定期試験期ごとに機械系と入れ替わり，交替後は前の実験パートの続きのテーマから実験を続ける。 	