

科目名		工作・電子実習Ⅱ（Workshop & Electronic PracticeⅡ）								
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	機械工学科	履修	3 単位	-	実習	通年	90 時間			
担 当 教 員		【常勤】講師 富永 彰, 准教授 内堀晃彦, 准教授 一田啓介								
学 習 到 達 目 標										
科目の到達目標レベル		技術の根幹を成す機械工作法の概要と電子の基礎知識を実践的に体得し、さらにそれを機械設計その他に応用する能力を養うことを目的とする。また、2次元及び3次元CAD(Computer Aided Design)を用いたコンピュータによる設計手法を身につけることで、設計作業の効率化と正確さを高める。 到達目標は、以下のとおりである。①・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。測定器を使用できる。②・マシニングセンタを説明できる。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。③・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できる。・R回路、位相、平均値、RC回路が説明できる。・2次元・3次元CADの操作ができる。④成果品と工作実習報告書を期限までに提出できる。								
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	・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・測定器を使用し、製品精度を満たせる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で7割以上の製品精度をクリアできる。	・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・測定器を使用し、半分以上製品精度を満たせる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で6割以上の製品精度をクリアできる。	・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・ノギス、マイクロメータを使用できる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で5割以上の製品精度をクリアできる。	・安全に実習できない。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができない。・計測器を使用できない。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で5割以上の製品精度をクリアできない。						
到達目標 ②	・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングができ、完成度の高い作品を製作できる。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる(外観優良)。・曲げ試験後、試験片の表面に亀裂がない。・ガス切断ができ、その説明ができる。	・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングはできるが、作品の完成度に難がある。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる(外観良)。・曲げ試験後、試験片の表面に微細な亀裂がある。・ガス切断ができ、その説明ができる。	・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングはできるが、作品を完成できない。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる。曲げ試験後、試験片の表面に大きな亀裂がある。・ガス切断ができ、その説明ができる。	・マシニングセンタを説明できない。・プログラミングが全くできず、作品を完成できない。・アーク溶接機で簡単な溶接ができない。・試験片の溶接ができない。・ガス切断ができない。						
到達目標 ③	・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できる。・R回路、位相、位相差、平均値、実行値、RC・RL回路が説明できる。・2次元・3次元CAD・CAMマシンの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測し、適切な対処ができる。成果品と報告書を期限内に提出できる。	・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できる。・R回路、位相、平均値、RC回路が説明できる。・2次元・3次元CADの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測し、適切な対処ができる。成果品と報告書を期限内に提出できる。	・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できる。・R回路、位相、平均値が説明できる。・2次元CADの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測できる。成果品と報告書を提出できる。	・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できない。・R回路、位相、平均値が説明できない。・2次元CADの操作ができない。・危険予知訓練で実習中の危険を予測できない。成果品と報告書を提出できない。						
学習・教育到達目標		(D)		JABEE基準1(2)		—				
達 成 度 評 価 (%)										
(1) 旋盤・歯切り盤・NC工作機械など各種工作機器を使うことができる。溶接法などの機械工作法を使うことができる。				(1)機械加工(1)における実習態度と成果品、工作実習報告書により評価する。			20%			
(2) 各種測定器を使うことができる。				(2)機械加工(2)における実習態度と成果品、工作実習報告書により評価する。			20%			
(3) 交流回路の基礎が身につく、測定器を使うことができる。				(3)NC工作機械における実習態度と成果品、工作実習報告書により評価する。			20%			
(4) 2次元及び3次元CADを使うことができる。				4)溶接における実習態度と成果品、工作実習報告書により評価する。			20%			
(5)成果品と工作実習報告書を期限までに提出することができる。				(5)電子実習における実習態度と成果品、工作実習報告書により評価する。			20%			
評価方法		(1)レポート		(2)実験データ・資料・レポート		(3)成果品		(4)卒業論文発表会・発表予稿集		合計
指標と評価割合										
総合評価割合		50				50				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	工作・電子実習Ⅰ
教科書	プリントを配布する。
補助教材等	最終回に授業評価アンケートを行う。
学 習 上 の 留 意 点	
工作・電子実習Ⅰで身に付けた各種工作機械の基本操作と設計製図・CADⅠによる基礎知識を基盤として、本実習は実施される。また、2年生で履修する機械工作法Ⅰの知識を活用することで、より理解を深めることができる。実習は、機械加工(1)から電子実習(交流回路、CAD)まで6つのパートに分かれており、通年で履修することとなる。	
担 当 教 員 か ら の メ ャ セ ー ジ	
工作・電子実習Ⅰでは、必ず、事前に作業に対する心構え(安全第一)を確認し、作業服・帽子・安全靴を着用し、安全に十分に注意すること。詳細については、事前に、2年生で履修する機械工作法Ⅰの教科書や配布された指導書、参考資料を予習しておき、実習を通して技能を具体的に理解・体得できるように心掛けること。与えられた課題のみに満足することなく、現象もよく観察して、「ものづくり」における工学的なセンスを身に付けるよう努力すること。また、図書館などで関連のある情報を収集し、自分の頭でよく考えて、期限内に工作実習報告書を作成し、提出することも重要である。	

授 業 の 明 細			
	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	実習説明安全教育	・実習で行う大まかな概要について説明できる。 ・実習を安全に行える気構えを持つことができる。	・実習で行う内容をよく覚えておくこと。 ・安全に作業できるように心構えを持っておくこと。
2	機械加工（１）	・計測機器であるマイクロメータの使用方を説明できる。 ・汎用旋盤によるナット（M１６）用素材を加工できる。 ・軸仕上げ（ヘール仕上げ、表面粗さ測定／サーフェステスト）、テーパ加工、小歯車用素材加工ができる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。 ・機械加工（１）の実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
3			
4			
5			
6	機械加工（２）	・歯切り盤（フェロース歯切り盤）の概要説明と、小歯車（歯数２７／モジュール３）の加工ができる。 ・立削り盤の概要説明とキー溝の加工ができる。 ・直立ボール盤の概要説明とナットのネジ加工（タップ／M１６）ができる。 ・立フライス盤によるナット六角加工（万能割出し台）ができる。 ・ヤスリがけでボルトの六角加工ができる。 ・放電加工機の概要を説明できる。 ・万能割出し台の概要を説明できる。 ・グラインダー（両頭グラインダー）の概要を説明できる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。 ・機械加工（２）の実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
7			
8			
9			
10	N C工作機械	・C N Cマシニングセンタの概要が説明できる。 ・C N Cマシニングセンタのプログラミングができる。 ・C N Cマシニングセンタを用いて作品を製作できる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。 ・N C工作機械の実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
11			
12			
13			
14	溶接	・アーク溶接機（被覆アーク溶接）を用い、ウィーピングビードで肉盛り溶接（多層盛り）ができる。 ・曲げ試験片（JIS Z3801/N-2F）を用いた溶接と曲げ試験ができる。 ・ガス切断（自動ガス切断機）の概要が説明できる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。
15			

授 業 の 明 細			
	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	溶接	・アーク溶接機（被覆アーク溶接）を用い、ウィービングビートで肉盛り溶接（多層盛り）ができる。 ・曲げ試験片（JIS Z3801/N-2F）を用いた溶接と曲げ試験ができる。 ・ガス切断（自動ガス切断機）の概要が説明できる。	・溶接の実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
17			
18	電子実習 1) 交流回路	・交流回路の基礎とオシロスコープの使い方を説明できる。 ・R回路、位相、位相差、平均値と実行値の説明ができる。 ・RC回路、RL回路の説明ができる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。 ・交流回路の実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
19			
20			
21			
22	電子実習 2) CAD	・2次元CADの操作ができる。 ・3次元CADの操作ができる。 ・CAMマシンの操作ができる。	・配布された資料をよく読んでおくこと。 ・実習中に学んだこと、気付いたことを必ずメモしておくこと。 ・CADの実習が終わった後は、内容を忘れない内に実習報告書を作成しておくこと。
23			
24			
25			
26	危険予知訓練授業改善アンケートの実施	・危険予知訓練を通じて実習作業中に潜む危険を予測し、適切な対処方法を施すことができる。	訓練により学んだことをよく復習し、実習で生かすこと。授業改善アンケートを実施する。
27			
28			
29			
30			
総 授 業 時 間 数			90 時間