

都城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	基礎実験
科目基礎情報					
科目番号	0049		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	新版機械実習1（実教出版）ISBN978-4-407-31803-6、新版機械実習2（実教出版）ISBN978-4-407-31804-3、機械工学実験（都城工業高等専門学校機械工学科）、安全の手引き（都城工業高等専門学校）				
担当教員	佐藤 浅次,永野 茂憲,高橋 明宏,高木 夏樹,瀬川 裕二				
到達目標					
1.実際に機械や器具を使って作業を行い、機械工学に関する技術を体験的、総合的に習得し、機械技術者としての考え方や態度を身につけること。 2.基礎科目の基本が理解できること。 3.機械の諸性能の試験方法が理解でき実施できること。 4.実験データをまとめ、考察を加えた報告書を作成できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	工作機械の基本原則を理解し、安全に配慮して加工技術を発揮できる。		工作機械の基本原則を実習中に理解し、安全に配慮して作業できる。		指導員の指導により工作機械の基本原則を実習中に理解し、作業できる。
評価項目2	事前学習により実験の目的と原理を理解し、指導された実験を遂行できる。		実験の目的と原理を実験中に理解し、指導された実験を遂行できる。		教員の指導により実験の目的と原理を理解し、実験を遂行できる。
評価項目3	事前学習により実験装置の作動原理を理解し、共同作業ができる。		実験中に実験装置の作動原理を理解し、共同作業ができる。		実験装置を作動させることができ、共同作業ができる。
評価項目4	実験結果を整理、分析し、報告書に自分なりの考察を書き加えることができる。		実験結果を整理、分析し、報告書を作成することができる。		実験結果を整理し報告書を作成することができる。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 1-1 学習・教育到達度目標 1-2 学習・教育到達度目標 2-2 学習・教育到達度目標 2-3 学習・教育到達度目標 2-4 学習・教育到達度目標 4-2					
教育方法等					
概要	1. 実際に機械や器具を使って作業を行い、機械工学に関する技術を体験的、総合的に習得し、機械技術者としての考え方や態度を身につける。 2. 機械工学で学んだ基礎科目の理論を実証し、実験データ処理、報告書のまとめ方を学ぶ。				
授業の進め方・方法	1) 作業には危険が伴うので、指示に従い、安全な服装（作業服）で作業すること。 2) 工作機械を使用する際は、使用前の点検、使用後の清掃をきちんと行うこと。 3) 実習・実験レポートは提出期限日までに提出すること。 4) 実習・実験予定のテーマの予習を教科書で行っておくこと。				
注意点	成績の評価方法について ・各実習テーマ評価点[6テーマ、各100点満点]の単純平均×(2/3)+ 各実験レポート点[8テーマ、各100点満点]の単純平均×(1/3)により評価する。 ・各実習および各実験テーマについて、未実施あるいはレポート未提出が1つでもある場合には、欠点（59点以下）の評価とする。 評価基準について ・学年成績 60 点以上を合格とする。				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・前期中間試験 点数： 総評：
- ・前期末試験 点数： 総評：
- ・後期中間試験 点数： 総評：
- ・学年末試験 点数： 総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

- ・総合評価の点数： 総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	プライス（担当：福田）	材質、切削速度の違いによる、切削工具の選定方法を習得する。 切削速度と工具寿命との関係を理解させる。端面位置決めリーマ通し加工により互換性部品の製作の大切さを理解させる。
		2週	プライス（担当：福田）	材質、切削速度の違いによる、切削工具の選定方法を習得する。 切削速度と工具寿命との関係を理解させる。端面位置決めリーマ通し加工により互換性部品の製作の大切さを理解させる。
		3週	プライス（担当：福田）	材質、切削速度の違いによる、切削工具の選定方法を習得する。 切削速度と工具寿命との関係を理解させる。端面位置決めリーマ通し加工により互換性部品の製作の大切さを理解させる。
		4週	マシニングセンタ（担当：立山）	マシニングセンタのプログラムの作り方。プログラム、データをパソコンと機械との間で通信させる。プログラムの確認と実際の加工を経験させる。
		5週	マシニングセンタ（担当：立山）	マシニングセンタのプログラムの作り方。プログラム、データをパソコンと機械との間で通信させる。プログラムの確認と実際の加工を経験させる。
		6週	マシニングセンタ（担当：立山）	マシニングセンタのプログラムの作り方。プログラム、データをパソコンと機械との間で通信させる。プログラムの確認と実際の加工を経験させる。
		7週	CNC旋盤（担当：海田）	CNC旋盤のプログラミングと工程短縮の方法、複雑な形状の加工を学ぶ。また、CNC旋盤の安全な使用法を習得する。
		8週	CNC旋盤（担当：海田）	CNC旋盤のプログラミングと工程短縮の方法、複雑な形状の加工を学ぶ。また、CNC旋盤の安全な使用法を習得する。
	2ndQ	9週	CNC旋盤（担当：海田）	CNC旋盤のプログラミングと工程短縮の方法、複雑な形状の加工を学ぶ。また、CNC旋盤の安全な使用法を習得する。
		10週	旋盤（担当：津浦）	中ぐりバイトやそれを使った中ぐり加工の性質を学習する。図面から製品に至るまでの段取りを自ら考えさせ、その重要性を理解する。ベアリングのはめあい精度で、軸用・穴用それぞれを実際に加工し、はめあい精度の必要性を理解する。

		11週	旋盤（担当：津浦）	中ぐりバイトやそれを使った中ぐり加工の性質を学習する。図面から製品に至るまでの段取りを自ら考えさせ、その重要性を理解する。ベアリングのはめあい精度で、軸用・穴用それぞれを実際に加工し、はめあい精度の必要性を理解する。
		12週	旋盤（担当：津浦）	中ぐりバイトやそれを使った中ぐり加工の性質を学習する。図面から製品に至るまでの段取りを自ら考えさせ、その重要性を理解する。ベアリングのはめあい精度で、軸用・穴用それぞれを実際に加工し、はめあい精度の必要性を理解する。
		13週	電気基礎（担当：東）	半田付け作業、圧着作業、テストの基本的な使い方を学習する。マイコンを使用する上で、プログラムについて学び、動作確認を行うことで制御を理解する。
		14週	電気基礎（担当：東） 研削（担当：富山）	半田付け作業、圧着作業、テストの基本的な使い方を学習する。マイコンを使用する上で、プログラムについて学び、動作確認を行うことで制御を理解する。砥石車の構造と特長を理解し、安全で正しい使用方法を理解する。研削盤における機械研削作業と併せ機械を安全に使用する方法を習得する。
		15週	研削（担当：富山）	砥石車の構造と特長を理解し、安全で正しい使用方法を理解する。研削盤における機械研削作業と併せ機械を安全に使用する方法を習得する。
		16週		
後期	3rdQ	1週	実験ガイダンス	
		2週	材料実験（担当：永野）	熱処理の実験ができる。
		3週	材料実験（担当：永野）	鋼の焼入れ性能実験ができる。
		4週	材料力学実験（高橋明）	引張試験、圧縮試験、シャルピー衝撃試験ができる。
		5週	材料力学実験（高橋明）	引張試験、圧縮試験、シャルピー衝撃試験ができる。
		6週	農工学実験(担当：高木)	農工学に関する実験を実施できる。
		7週	農工学実験(担当：高木)	農工学に関する実験を実施できる。
		8週	工作実験(担当：瀬川)	変形抵抗の測定ができる。
	4thQ	9週	工作実験(担当：瀬川)	押出し実験ができる。
		10週	レポート指導	レポート作成法を理解し、実践できる。
		11週	レポート指導	レポート作成法を理解し、実践できる。
		12週	補充実験	
		13週	補充実験	
		14週	補充実験	
		15週	補充実験 ポートフォリオ記入	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後1

				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後1
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後1
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	後1
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	後15,後16
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前10,前11,前12
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	前10,前11,前12
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前1,前2,前3
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	前1,前2,前3
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	前4,前5,前6,前7,前8,前9
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	前4,前5,前6,前7,前8,前9
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11

評価割合				
	レポート	成果品実技	態度	合計
総合評価割合	77	13	10	100
知識の基本的な理解	64	0	0	64
思考・推論・創造への適応力	13	0	0	13
汎用的技能	0	13	0	13
態度・志向性（人間力）	0	0	10	10