

都城工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工作実習
科目基礎情報				
科目番号	0032	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習	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	2	
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, 安 全の手引き (都城工業高等専門学校)			
担当教員	永野 茂憲			
到達目標				
1) 旋盤を使ったテーパ加工、立フライス盤を使った高精度加工、ホブ盤を使った平歯車加工の3つの加工ができる。 2) C A D / C A Mシステムの流れを習得し、放電加工機や3Dプリンタをそれぞれを使った加工ができる。 3) エンジンの簡単な理論構造と運転できるしくみを理解し、現代エンジンにおける環境問題との関連も理解できる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。
評価項目1	旋盤を使ったねじ加工、横フライス盤を使ったスプライン加工、ホブ盤を使ったはすば歯車加工の3つの加工ができる。	旋盤を使ったテーパ加工、立フライス盤を使った高精度加工、ホブ盤を使った平歯車加工の3つの加工ができる。	旋盤を使ったテーパ加工、フライス盤を使った高精度加工、ホブ盤を使った歯車加工のどれかの加工が1つ以上できる。	A ・ B ・ C
評価項目2	製作物に応じて、放電加工機と3Dプリンタから適切な加工法を選定し、加工ができる。	C A D / C A Mシステムの流れを習得し、放電加工機や3Dプリンタをそれぞれを使った加工ができる。	C A D / C A Mシステムの流れを習得し、放電加工機や3Dプリンタのどちらかを使って加工ができる。	A ・ B ・ C
評価項目3	エンジンの簡単な理論構造と運転できる仕組みを理解した上で、ネジの締付けトルクの選定ができ、組立作業ができる。	エンジンの簡単な理論構造と運転できる仕組みを理解し、現代エンジンにおける環境問題との関連も理解できる。	エンジンの簡単な理論構造と運転できる仕組みか、現代エンジンにおける環境問題との関連のどちらかが理解できる。	A ・ B ・ C
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 2-4 学習・教育到達度目標 4-2				
教育方法等				
概要	機械や器具を使って作業を行い、工作技術に関する内容を体験的、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。			
授業の進め方・方法	1) 1年次の工作実習で学習した内容を復習しておくこと。 2) 5週あるいは2.5週のローテーションで6班に分かれて下記のテーマの実習を行う。 3) レポートは学習内容1 から6 までのパート毎に期限までに提出すること。 4) 実習予定のテーマの予習を教科書で行っておくこと。			
注意点	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) レポート作成のため、毎週学習内容をノートにまとめておくこと。 3) 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。 4) 公欠や病欠以外の欠席は認めない。公欠や病欠の場合に限り、補習を実施する。 5) 公欠や病欠以外の理由で欠席した場合や公欠や病欠でも補習が実施されていない場合、未実施扱いで不合格(59点以下)とする。 6) 未提出のレポートがある場合は不合格(59点以下)とする。			
ポートフォリオ				

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

(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。

- 【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： |

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

【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。

☐ 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
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1. 授業計画の説明 ・ 授業計画の説明 ・ 工作実習上の注意と安全教育	・ 授業計画・成績の評価方法等について理解できる。 ・ 安全作業について理解し実践できる。
		2週	2. 旋盤 (担当: 立山) ・ 超硬バイトの使い方 ・ 安全作業の心得 ・ 切削速度、高速切削の説明 ・ 作業工程のたて方 ・ 端面切削 (全長決め)	・ 超硬バイトの使い方を理解し、説明できる ・ 切削速度、高速切削を理解し、安全に作業できる。 ・ 作業工程をたて、端面切削 (全長決め) ができる。
		3週	2. 旋盤 (担当: 立山) ・ 超硬バイトによる外径切削・段付き加工	・ 超硬バイトによる外径切削・段付き加工ができる。
		4週	2. 旋盤 (担当: 立山) ・ 溝削り、外径仕上げ加工、	・ 溝削り、外径仕上げ加工ができる。
		5週	2. 旋盤 (担当: 立山) ・ ダイヤルゲージによる刃物台の角度出し ・ テーパ切削	・ ダイヤルゲージによる刃物台の角度出しができる。 ・ テーパ切削加工ができる
		6週	2. 旋盤 (担当: 立山) ・ ネジ切りと換え歯車の計算 ・ ネジ切り・面取り	・ ネジを理解し説明できる。 ・ ネジ切りに必要な、換え歯車を計算できる。 ・ ネジ切り・面取り加工ができる。
		7週	3. フライス盤 (担当: 海田) ・ 正面フライスによる高精度加工 (立てフライス盤)	・ 工具回転数、テーブル送りの計算ができる。
		8週	3. フライス盤 (担当: 海田) ・ 正面フライスによる高精度加工 (立てフライス盤)	・ マイクロメータで測定できる。 ・ 指定された寸法精度で加工ができる。
	2ndQ	9週	3. フライス盤 (担当: 海田) ・ エンドミルによる溝合わせ加工 (立てフライス盤)	・ マイクロメータで測定できる。 ・ 指定された寸法精度で加工ができる。
		10週	3. フライス盤 (担当: 海田) ・ エンドミルによる溝合わせ加工 (立てフライス盤)	・ 内側マイクロメータで測定できる。 ・ 現物合わせでの微小切込み加工ができる。
		11週	3. フライス盤 (担当: 海田) ・ スプライン加工 (横フライス盤)	・ 割り出し加工の計算法を理解し説明できる。 ・ 割り出し盤の操作を理解し、スプライン加工ができる。
		12週	4. ホブ盤 (担当: 富山) ・ 歯車の概要 ・ 平歯車の歯切り	・ 歯車の役目、歯車の概要、切削方法を説明できる。 ・ 平歯車の歯切りができる。
		13週	4. ホブ盤 (担当: 富山) ・ 差動装置の説明、差動割り出しの計算、近似計算の方法	・ はすば歯車の切削する際の差動装置を説明できる。 ・ 差動割り出しの計算・近似計算ができる。

後期		14週	4. ホブ盤（担当：富山） ・はすば歯車の歯切り ・ホブ盤 5. 造形加工（担当：福田） ・造形加工の基礎	・はすば歯車の歯切りができる。 ・CNCホブ盤操作・対話プログラミングを説明できる。 ・3Dプリンタの基礎を理解し、説明できる。
		15週		
		16週		
	3rdQ	1週	5. 造形加工（担当：福田） ・3Dプリンタ装置[稼働部品]	・3Dプリンタ装置[稼働部品]を理解し、説明できる。
		2週	5. 造形加工（担当：福田） ・CAD及び3Dプリンタによる加工	・CADの使い方を理解し、3D図面を作成できる。 ・3D図面を転送し、機器の操作及び加工ができる。
		3週	6. 放電・レーザー加工（担当：福田） ・NCプログラム導入	・NCプログラムの基礎を理解し、説明できる。
		4週	6. 放電・レーザー加工（担当：福田） ・NCプログラム作成 ・プログラムチェック	・NCプログラムを作成できる。
		5週	6. 放電・レーザー加工（担当：福田） ・NCプログラム作成 ・プログラムチェック	・NCプログラムを作成できる。
		6週	6. 放電・レーザー加工（担当：福田） ・CAD/CAM導入 ・図形作成	・CAD/CAMの基礎を理解し、図形が作成できる。
		7週	6. 放電・レーザー加工（担当：福田） ・レーザー加工導入 ・CAMによるレーザー加工	・レーザー加工の基礎を理解し、説明できる。 ・CAMによるレーザー加工ができる
		8週	7. エンジン組立（担当：東） ・エンジンの仕組み、工具の使い方	・エンジンの仕組みを理解し、説明できる。 ・工具の使い方を理解し、実践できる。
	4thQ	9週	7. エンジン組立（担当：東） ・ガソリンエンジンの分解、工具の使い方	・ガソリンエンジンの分解ができる。 ・工具の使い方を理解し、実践できる。
		10週	7. エンジン組立（担当：東） ・ガソリンエンジン組立	・ガソリンエンジンの組立ができる。 ・エンジンが始動できる。
		11週	7. エンジン組立（担当：東） ・ディーゼルエンジン分解、工具の使い方	・ディーゼルエンジンの分解ができる。 ・工具の使い方を理解し、実践できる。
		12週	7. エンジン組立（担当：東） ・ディーゼルエンジン組立	・ディーゼルエンジンの組立ができる。 ・エンジンが始動できる。
		13週	8. 補充実習 ・1年次に実施できなかった分の実習（旋盤、フライス、手仕上げ、溶接、鋳造、計測）	
		14週	8. 補充実習 ・1年次に実施できなかった分の実習（旋盤、フライス、手仕上げ、溶接、鋳造、計測）	
		15週	9. ポートフォリオの記入	
		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)	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	
				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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				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	
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
				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
				レポートの作成の仕方を理解し、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
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				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	前5,前6,前7,前8
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8

			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4
			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1,前2,前3,前4
			フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前5,前6,前7,前8
			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5,前6,前7,前8
			ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	
			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9,前10,前11
			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9,前10,前11
評価割合					
	レポート	成果品・実技	態度	合計	
総合評価割合	65	20	15	100	
知識の基本的な理解	65	10	0	75	
汎用的技能	0	10	0	10	
態度・志向性（人間力）	0	0	15	15	