

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械工学実験実習 2
科目基礎情報					
科目番号	1213T02		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	機械コース		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	必要に応じ資料配布				
担当教員	安田 武司				
到達目標					
<p>1. より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の精度、機能、コスト等を意識して技術を発揮できる。</p> <p>2. 溶接品の機能、および効率的な作業を考慮した溶接作業を実施でき、溶接の特徴を理解できる。</p> <p>3. 分解組立作業から、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を理解し、また工具を適切に取り扱うことができる。</p> <p>4. ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認に取り組み、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識について実施、体得できる。</p> <p>5. 塑性加工に関する主要な実験を実施し、塑性加工の特徴を体得できる。</p>					
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	最低限の到達レベル		
到達目標1	より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の精度、機能、コスト等を意識して技術を発揮できる。	より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品を製作できる。	より高度なフライス盤、旋盤作業により、切削加工品の製作を進めることができる。		
到達目標2	溶接品の機能、および効率的な作業を考慮した溶接作業を実施でき、溶接の特徴を理解できる。	課題に対し効率的な作業を考慮した溶接作業を実施できる。	課題に対する溶接作業を進めることができる。		
到達目標3	分解組立作業から、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を理解し、また工具を適切に取り扱うことができる。	工具を適切に取り扱い、分解組立作業を実施することができる。	工具を取り扱い、分解組立作業を進めることができる。		
到達目標4	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認に取り組み、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識について実施、体得できる。	課題に取り組み、メカトロニクス技術および知識について実施、体得できる。	課題に取り組み、メカトロニクス技術および知識について実施、体得を進めることができる。		
到達目標5	塑性加工に関する主要な実験を実施し、塑性加工の特徴を体得できる。	塑性加工に関する主要な実験を実施できる。	塑性加工に関する主要な実験を進めることができる。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 D-2					
教育方法等					
概要	フライス盤、NCフライス盤、旋盤等の工作機械によって機械部品をより高精度で加工する技術の重要性や、溶接、塑性加工が有する特徴を各実習課題への取り組みから理解する。また、エンジン分解組立やメカトロニクスでは、機械および各機械要素の役割とその動作、そしてこれらの自動制御技術を体得する。				
授業の進め方・方法	実習は、1クラスを班分けして実施する。【授業時間120時間】				
注意点	上記以外の到達目標は、作業に対する心構え（安全第一）や報告書の書き方を修得することである。実習では必ず作業着を着用し安全に十分に注意すること。実習を通して技術を具体的に理解し体得できるよう心がけること。与えられた課題のみ満足することなく、現象もよく観察してものづくりにおける工学的センスを培うよう努力すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。	
	2週	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。		
	3週	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。		
	4週	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。		
	5週	フライス盤・NCフライス盤	汎用フライス盤およびNCフライス盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、美しい仕上がりを意識したものづくりを修得する。		
	6週	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。		
	7週	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。		
	8週	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。		

2ndQ	9週	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
	10週	エンジン分解組立	ガソリンエンジンの分解および組み立てを通して、内燃機関の仕組みや各機械要素の役割を体得する。また、部品や工具の取り扱いを修得する。	
	11週	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
	12週	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
	13週	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
	14週	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
	15週	旋盤	作業工程を詳細に計画し、これに基づいた旋盤の操作による機械部品製作を通して、部品の精度、機能、コストを意識した技術を修得する。	
	16週	予備日		
	3rdQ	1週	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
		2週	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
		3週	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
		4週	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
		5週	溶接	溶接による圧力容器製作を通して、効率的な作業を考慮したより高度な技術を修得する。さらに溶接品の機能あるいは欠陥の影響を体得する。
		6週	メカトロニクス	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
		7週	メカトロニクス	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
		8週	メカトロニクス	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
4thQ		9週	メカトロニクス	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
		10週	メカトロニクス	ライトレースロボットの組み立ておよび動作確認を通して、機械系技術者に必要なメカトロニクス技術の基礎知識（電気・電子回路、制御プログラミング）を修得する。
		11週	塑性加工	円筒深絞り加工試験、コニカルカップ試験、せん断加工観察など、主要な塑性加工試験を体験し、塑性加工の特徴を体得する。
		12週	塑性加工	円筒深絞り加工試験、コニカルカップ試験、せん断加工観察など、主要な塑性加工試験を体験し、塑性加工の特徴を体得する。
		13週	塑性加工	円筒深絞り加工試験、コニカルカップ試験、せん断加工観察など、主要な塑性加工試験を体験し、塑性加工の特徴を体得する。
		14週	塑性加工	円筒深絞り加工試験、コニカルカップ試験、せん断加工観察など、主要な塑性加工試験を体験し、塑性加工の特徴を体得する。
		15週	塑性加工	円筒深絞り加工試験、コニカルカップ試験、せん断加工観察など、主要な塑性加工試験を体験し、塑性加工の特徴を体得する。
		16週	予備日	

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)	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	
		工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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	
		工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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	

				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	
				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	
				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	
				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
				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
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4	前12,前13,前14,前15,前16
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	前12,前13,前14,前15,前16
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前7,前8,前9,前10,前11
				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7,前8,前9,前10,前11
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6
				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2,前3,前4,前5,前6
				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2,前3,前4,前5,前6,後6,後7,後8,後9,後10
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2,前3,前4,前5,前6,後6,後7,後8,後9,後10				

評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	30	70	0	100
基礎的能力	0	0	0	70	0	70
専門的能力	0	0	30	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0