

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	入門機械実習
科目基礎情報					
科目番号	0099		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: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「安全ハンドブック」舞鶴高専教育研究支援センター 中田 他 著, 「機械工作入門」小林輝夫 著 (理工学社) / 「JIS にもとづく機械設計製図便覧」大西清 著 (オーム社)				
担当教員	谷川 博哉,山田 耕一郎				
到達目標					
1 実験・実習の心構え, 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 2 レポートの作成の仕方がわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり, 旋盤の基本操作を習得し, 基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, 穴あけなどの作業ができる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて, けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。 12 ノギスおよびマイクロメータ, 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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。 15 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できる。 16 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, 基本作業ができる。					
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	実験・実習の心構え, 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。		実験・実習の心構え, 災害防止と安全確保のためにすべきことが少しわかる。		実験・実習の心構え, 災害防止と安全確保のためにすべきことがわからない。
評価項目2	レポートの作成の仕方がわかる。		レポートの作成の仕方が少しわかる。		レポートの作成の仕方がわからない。
評価項目3	旋盤主要部の構造と機能がわかり 旋盤の基本操作を習得し, 基本的な作業ができる。		旋盤主要部の構造と機能がわかり 旋盤の基本操作を習得し, 基本的な作業が少しできる。		旋盤主要部の構造と機能がわかり 旋盤の基本操作を習得し, 基本的な作業ができない。
評価項目4	旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, 穴あけなどの作業ができる。		旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, 穴あけなどの作業が少しできる。		旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, 穴あけなどの作業ができない。
評価項目5	フライス盤主要部の構造と機能がわかる。		フライス盤主要部の構造と機能が少しわかる。		フライス盤主要部の構造と機能がわからない。
評価項目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。		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少しできる。		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ない。
評価項目7	けがき工具を用いて, けがき線を描くことができる。		けがき工具を用いて, けがき線を描くことが少しできる。		けがき工具を用いて, けがき線を描くことができない。
評価項目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。		ボール盤の基本操作を習得し, 穴あけなどの作業が少しできる。		ボール盤の基本操作を習得し, 穴あけなどの作業ができない。
評価項目9	ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。		ねじ立て工具を用いてねじを切ることが少しできる。		ねじ立て工具を用いてねじを切ることができない。
評価項目10	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がわかる。		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が少しわかる。		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がわからない。
評価項目11	アーク溶接の基本作業ができる。		アーク溶接の基本作業が少しできる。		アーク溶接の基本作業ができない。
評価項目12	ノギスおよびマイクロメータ, ダイヤルゲージ, 灰とゲージ, デプスゲージなどの使い方がわかる。		ノギスおよびマイクロメータ, 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が少しわかる。		ノギスおよびマイクロメータ, 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がわからない。
評価項目13	レンチなど工具の扱いに慣れている。		レンチなど工具の扱いに少し慣れている。		レンチなど工具の扱いに慣れていない。
評価項目14	ガソリンの構造について理解している。		ガソリンエンジンの構造について少し理解している。		ガソリンエンジンの構造について理解していない。
評価項目15	NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できる。		NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを少し説明できる。		NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できない。
評価項目16	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, 基本作業ができる。		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, 基本作業が少しできる。		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, 基本作業ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (I)					
教育方法等					
概要	旋盤, フライス盤/仕上げ, 溶接, 計測/エンジンの分解組立, マシニングセンタの各ショップの実習を通して, 各種加工方法, 工具の取り扱いの基礎技術を体得する。				

授業の進め方・方法	1週目は安全教育を行い、1クラスを5班に分ける。2週目以降、下記（1）～（5）のテーマを5週づつローテーションすることで行う。 （1）旋盤 機械の回転操作実習 バイトの取り付け、チャッキング・自動送り実習 黒皮削り実習、片付け実習 仕上げ削り、端面仕上げ削り 豆ジャッキ製作（外径荒削り、センタ穴あけ） （2）フライス盤／仕上げ フライス加工についての説明および実機操作 丸棒の角柱加工（1/2） 丸棒の角柱加工（2/2） 穴あけおよびねじ加工に関する説明 ボール盤による穴あけ加工とタップ・ダイスによるねじ切り加工 （3）溶接 溶接の概要説明 被覆アーク溶接（アーク発生練習）、スポット溶接 被覆アーク溶接（下向きストレートビード置き） 被覆アーク溶接（溶接条件の調整） 被覆アーク溶接（下向きI形突合せ）、溶接検査（型曲げ試験） （4）計測／エンジン ノギスの取扱い方法・読み方、軸の寸法測定 マイクロメータの取扱い方法、調整方法、軸の寸法測定 エンジンの説明（1/3）、エンジンの分解（1/3） エンジンの説明（2/3）、エンジンの分解（2/3） エンジンの説明（3/3）、エンジンの分解（3/3） （5）マシニングセンタ（MC） マシニングセンタ概要 ワーク座標系について 工具交換、工具長補正について、プログラム加工 円弧補間について 輪郭加工、工具径補正について			
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 作品・レポート（80%）、確認テスト（授業最終週）（20%）で総合評価する。到達目標に掲げる各内容を評価基準とする。なお、全ての作品・レポートが受理されなければ成績評価を行うことができないので注意すること。 【備考】 毎時間、作業着に着替え（着帽すること）、筆記具を持参すること。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階（A-307）（A-304） 内線電話 8934、8938 e-mail: kyamada@maizuru-ct.ac.jp tanigawa@maizuru-ct.ac.jp			
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	安全教育	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 2 レポートの作成の仕方がわかる。
		2週	（1）旋盤	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり、旋盤の基本操作を習得し、基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、穴あけなどの作業ができる。
		3週	（1）旋盤	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり、旋盤の基本操作を習得し、基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、穴あけなどの作業ができる。
		4週	（1）旋盤	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり、旋盤の基本操作を習得し、基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、穴あけなどの作業ができる。
		5週	（1）旋盤	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり、旋盤の基本操作を習得し、基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、穴あけなどの作業ができる。
		6週	（1）旋盤	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤主要部の構造と機能がわかり、旋盤の基本操作を習得し、基本的な作業ができる。 4 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、穴あけなどの作業ができる。
		7週	（2）フライス盤／仕上げ	1 実験・実習の心構え、災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて、けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。

後期	2ndQ	8週	(2) フライス盤/仕上げ	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて，けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。
		9週	(2) フライス盤/仕上げ	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて，けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。
		10週	(2) フライス盤/仕上げ	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて，けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。
		11週	(2) フライス盤/仕上げ	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 フライス盤主要部の構造と機能がわかる。 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。 7 けがき工具を用いて，けがき線を描くことができる。 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。 9 ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。
		12週	(3) 溶接	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。
		13週	(3) 溶接	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。
		14週	(3) 溶接	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。
		15週	補充実習	
		16週		
	3rdQ	1週	(3) 溶接	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。
		2週	(3) 溶接	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 10 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がわかる。 11 アーク溶接の基本作業ができる。
		3週	レポート整理・指導	2 レポートの作成の仕方がわかる。
		4週	(4) 計測/エンジン	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 12 ノギスおよびマイクロメータ，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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。
		5週	(4) 計測/エンジン	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 12 ノギスおよびマイクロメータ，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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。
		6週	(4) 計測/エンジン	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 12 ノギスおよびマイクロメータ，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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。

		7週	(4) 計測/エンジン	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 12 ノギスおよびマイクロメータ，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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。
		8週	(4) 計測/エンジン	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 12 ノギスおよびマイクロメータ，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がわかる。 13 レンチなど工具の扱いに慣れる。 14 ガソリンエンジンの構造について理解する。
	4thQ	9週	(5) マシニングセンタ（MC）	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 15 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。 16 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，基本作業ができる。
		10週	(5) マシニングセンタ（MC）	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 15 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。 16 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，基本作業ができる。
		11週	(5) マシニングセンタ（MC）	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 15 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。 16 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，基本作業ができる。
		12週	(5) マシニングセンタ（MC）	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 15 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。 16 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，基本作業ができる。
		13週	(5) マシニングセンタ（MC）	1 実験・実習の心構え，災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 15 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。 16 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，基本作業ができる。
		14週	レポート整理・指導	2 レポートの作成の仕方がわかる。
		15週	確認テスト	
		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。	1	前1,後15
				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。	1	前1,後15
				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。	1	前1,後15
				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。	1	前1,後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	溶接法を分類できる。	2	前12,前13,前14,後1,後2
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	2	前12,前13,前14,後1,後2
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	2	前1
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	2	前7,前8,前9,前10,前11
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	2	前7,前8,前9,前10,前11
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6

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,後1,後2,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
			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,後1,後2,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1,後3,後15
			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	後4,後5,後6,後7,後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	後4,後5,後6,後7,後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	後4,後5,後6,後7,後8
			けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	4	前7,前8,前9,前10,前11
			ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	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,後1,後2
			アーク溶接の基本作業ができる。	2	前12,前13,前14,後1,後2
			旋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
			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。	2	前2,前3,前4,前5,前6
			フライス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
			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。	2	前7,前8,前9,前10,前11
			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	前7,前8,前9,前10,前11
			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。	2	後9,後10,後11,後12,後13
			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。	2	後9,後10,後11,後12,後13

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0