

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ものづくり実習
科目基礎情報					
科目番号	0004		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・エネルギーコース		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	機械工作要論 大西久治他 理工学社				
担当教員	小松 瞭,石川 信幸				
到達目標					
各種工作法の技能及び技術を習得するとともに、技術者として望ましい態度や習慣を身につけることを目標とする。					
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	指定課題の完成。工作法の技能及び技術を習得した。自己による加工精度向上・創意工夫が見られた。		指定課題の製作。各種工作法の技能及び技術を習得した。		指定課題を完成できなかった。
評価項目2	実習レポートを期日までに提出。各分科において支持された項目を満たしており、その内容が優れている。		実習レポートを提出。各分科による実施内容を記述している。		実習レポート未提出。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	授業では実際に機械を操作し、作品を製作することによって、加工技術及びその科学的根拠、各種材料の特性、図面と工作の関係などを総合的に修得する。実習は、仕上・測定、旋盤、木型・鋳造、溶接、数値制御（NC）機械の5つの分科について行う。5分科を通して、ボール盤関連基本作業、帯鋸盤作業、コンターマシン作業、旋盤基本作業、ガス・アーク溶接機の基本作業、グラインダー作業等、各種工作機械とその付属部品及び各種測定器と工具について構造、名称及びその使用方法を習得する。また、作業における安全意識の啓発を図る。				
授業の進め方・方法	受講に際し、予習として受講する週の授業とその1つ前の週の授業の繋がりを把握しておくこと。また、レポートにまとめること。				
注意点	参考書は関連図書を図書館に多く揃えてある。				
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	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		2週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		3週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		4週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		5週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		6週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		7週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
		8週	仕上 (棒文鎮台座)	立てフライス盤の構造と機能及び基本操作。 立てフライス盤による平面加工、ボール盤による穴あけ作業、タップによるねじ加工、手仕上げ作業。	
	2ndQ	9週	旋盤 (棒文鎮つまみ)	精密旋盤の構造、名称、操作法。 旋盤基本作業 (端面、外丸、段付き、溝、突切)。ダイスによるネジ加工。	
		10週	旋盤 (棒文鎮つまみ)	精密旋盤の構造、名称、操作法。 旋盤基本作業 (端面、外丸、段付き、溝、突切)。ダイスによるネジ加工。	
		11週	旋盤 (棒文鎮つまみ)	精密旋盤の構造、名称、操作法。 旋盤基本作業 (端面、外丸、段付き、溝、突切)。ダイスによるネジ加工。	
		12週	旋盤 (棒文鎮つまみ)	精密旋盤の構造、名称、操作法。 旋盤基本作業 (端面、外丸、段付き、溝、突切)。ダイスによるネジ加工。	
		13週	旋盤 (引張試験片)	4号引張試験片ワークの製作 (端面、外丸、センター穴)。NC旋盤 (TCC2000C3) による加工実演。	
		14週	旋盤 (引張試験片)	4号引張試験片ワークの製作 (端面、外丸、センター穴)。NC旋盤 (TCC2000C3) による加工実演。	

		15週	旋盤（引張試験片）	4号引張試験片ワークの製作（端面、外丸、センター穴）。NC旋盤（TCC2000C3）による加工実演。
		16週	旋盤（引張試験片）	4号引張試験片ワークの製作（端面、外丸、センター穴）。NC旋盤（TCC2000C3）による加工実演。
後期	3rdQ	1週	鋳造（Vブロック鋳物）	鋳物の製作工程の説明及び実施（砂型製作、鋳鉄の溶解、鋳込み、鋳放し、鋳仕上）。原型及び溶解温度と平衡状態図の説明。
		2週	鋳造（Vブロック鋳物）	鋳物の製作工程の説明及び実施（砂型製作、鋳鉄の溶解、鋳込み、鋳放し、鋳仕上）。原型及び溶解温度と平衡状態図の説明。
		3週	鋳造（Vブロック鋳物）	鋳物の製作工程の説明及び実施（砂型製作、鋳鉄の溶解、鋳込み、鋳放し、鋳仕上）。原型及び溶解温度と平衡状態図の説明。
		4週	鋳造（Vブロック鋳物）	鋳物の製作工程の説明及び実施（砂型製作、鋳鉄の溶解、鋳込み、鋳放し、鋳仕上）。原型及び溶解温度と平衡状態図の説明。
		5週	NC（ネームプレート）	NC工作機械の特徴と種類、制御及びプログラム説明。CAD/CAMによる図面作成、プログラミング、シミュレーション。実機加工。
		6週	NC（ネームプレート）	NC工作機械の特徴と種類、制御及びプログラム説明。CAD/CAMによる図面作成、プログラミング、シミュレーション。実機加工。
		7週	NC（ネームプレート）	NC工作機械の特徴と種類、制御及びプログラム説明。CAD/CAMによる図面作成、プログラミング、シミュレーション。実機加工。
		8週	NC（ネームプレート）	NC工作機械の特徴と種類、制御及びプログラム説明。CAD/CAMによる図面作成、プログラミング、シミュレーション。実機加工。
	4thQ	9週	溶接（各種溶接練習）	ガス溶接気、アーク溶接機の取扱説明及び下向き突合せ溶接基本操作。エアプラズマ切断機を用いた切断作業。
		10週	溶接（各種溶接練習）	ガス溶接気、アーク溶接機の取扱説明及び下向き突合せ溶接基本操作。エアプラズマ切断機を用いた切断作業。
		11週	溶接（各種溶接練習）	ガス溶接気、アーク溶接機の取扱説明及び下向き突合せ溶接基本操作。エアプラズマ切断機を用いた切断作業。
		12週	溶接（各種溶接練習）	ガス溶接気、アーク溶接機の取扱説明及び下向き突合せ溶接基本操作。エアプラズマ切断機を用いた切断作業。
		13週	鍛造（ケガキ針）	鍛造工具の取扱説明。先手・横座及びエアハンマによる自由鍛造基本作業（伸ばし、ねじり）。両頭グラインダによる研削作業。
		14週	鍛造（ケガキ針）	鍛造工具の取扱説明。先手・横座及びエアハンマによる自由鍛造基本作業（伸ばし、ねじり）。両頭グラインダによる研削作業。
		15週	鍛造（ケガキ針）	鍛造工具の取扱説明。先手・横座及びエアハンマによる自由鍛造基本作業（伸ばし、ねじり）。両頭グラインダによる研削作業。
		16週	鍛造（ケガキ針）	鍛造工具の取扱説明。先手・横座及びエアハンマによる自由鍛造基本作業（伸ばし、ねじり）。両頭グラインダによる研削作業。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4
				溶接法を分類できる。	3	後9,後10,後11,後12
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	3	後9,後10,後11,後12
				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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				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。	3	前1,前2,前3,前4
	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。	3	前1,前9,前13,後1,後5,後9,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。	3	前1,前9,前13,後1,後5,後9,後13
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前1,前9,前13,後1,後5,後9,後13
				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。	3	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。	3	前1,前2,前3,前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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	3	前5,前6,前7,前8
			やすりを用いて平面仕上げができる。	3	前5,前6,前7,前8
			ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	前5,前6,前7,前8
			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。	3	後9,後10,後12
			アーク溶接の基本作業ができる。	3	後9,後10,後12
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	3	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。	3	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。	3	前3,前4,前5
			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。	3	前3,前4,前5
			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。	3	前5,前6,前7,前8
			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。	3	後5,後6,後7,後8
			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。	3	後5,後6,後7,後8
			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。	3	前8,前12,前16,後4,後8,後12,後16

評価割合

	レポート	作品	機械操作	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	10	50	0	0	0	100
基礎的能力	15	4	20	0	0	0	39
専門的能力	15	3	15	0	0	0	33
分野横断的能力	10	3	15	0	0	0	28