



長野工業高等専門学校		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	0037		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	工学科 (専門科目: 機械ロボティクス系)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 嵯峨常夫ほか「機械実習1」「機械実習2」実教出版 配布プリント, 安全のこころえ				
担当教員	長坂 明彦, 堀口 勝三, 田中 秀登, 中山 英俊, 中島 隆行, 宮下 大輔, 山岸 郷志, 花岡 大生, 沼田 優子, 山田 大将, 門脇 廉				
到達目標					
安全を最優先とし, 組み立てロボットの操作および工作機械等による応用的加工方法の知識を得ると共に基礎的な操作技能を習得する。また, 工作機械の制御, 加工現象, 材料, 品質管理などについての基礎的な実験と考察を行うことで, ものづくりに関する工学を学ぶ為の素養を身に付ける。これらを学ぶことで, 学習・教育目標 (D-1) の達成とする。					
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		
工作機械について	工作機械の応用問題ができる。	工作機械について説明ができる。	工作機械について説明ができない。		
安全への配慮	安全に配慮した実習・実験が十分にできる。	安全に配慮した実習・実験ができる。	安全に配慮した実習・実験ができない。		
機械・機器の操作について	各種工作機械や実験機器の正しい操作方法を十分に理解し, 使用できる	各種工作機械や実験機器の正しい操作方法を理解し, 使用できる	各種工作機械や実験機器を正しく操作できない。		
工具の取扱いについて	各種工具の正しい取扱い方法を十分に理解し, 使用できる	各種工具の正しい取扱い方法を理解し, 使用できる	各種工具を正しく使用できない。		
実習・実験への取組み	与えられた作業内容, 課題および実験テーマを自ら考え効率的に遂行できる。	与えられた作業内容, 課題および実験テーマを遂行できる。	与えられた作業内容, 課題および実験テーマを遂行できない。		
報告書について	実習・実験内容について, 十分に正確かつ論理的な記述により報告書を作成できる。	実習・実験内容について, 報告書を作成できる。	実習・実験内容について, 報告書を作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工作機械等による加工方法の知識と技術の習得を目的とする。各種工作機械や工具等の取扱い, 操作法を身に付ける。併せて生産現場における安全の確保についても学習する。また, 工作機械を構成するモーターや制御装置, 加工される材料の性質をはじめ, ものづくりに関する工学の基礎を実験をとおして学習する。2年次は主として, 加工法の基本の習得ならびに工学基礎科目の導入に重点を置く。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>知識や技術の取得を目的に授業を行い, 質問を受け付ける。</li> <li>適宜, 課題についての説明を行う。</li> </ul>				
注意点	<p>&lt;成績評価&gt; 加工と技術及び安全についての知識とレポートの合計100点満点で(D-1)を評価し, 合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。</p> <p>&lt;オフィスアワー&gt; 実習日の 16:00 ~ 17:00.</p> <p>&lt;先修科目・後修科目&gt; 先修科目はものづくり基礎工学, ものづくり基礎実験, 後修科目はロボット製作実習, 制御基礎実習, 工学実験となる。</p> <p>&lt;備考&gt; クラスを10班に分け, 班別実習を行う。各授業項目前には機械の安全と作業方法の説明を充分理解し, 授業に臨むこと。</p>				
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	ガイダンス (安全教育, レポートの書きかた)	安全教育および基本的なレポートの書きかたを説明できる。	
		2週	計測基礎 (ノギス, マイクロメータ, ハイトゲージ)	ノギス, マイクロメータ, ハイトゲージを正しく使用できる。	
		3週	フライス盤基礎 (共通)	フライス盤の基本的な操作ができる。	
		4週	フライス盤の基本作業1	立てフライス盤による切削加工ができる。	
		5週	フライス盤の基本作業2	同上	
		6週	NCフライス盤の基本作業1	NC言語を用いてNCフライス盤を動かすプログラムを作ることができる。 座標系を理解することができる。	
		7週	NCフライス盤の基本作業2	NCフライス盤による切削加工ができる。	
		8週	レポートの書き方講習	レポートの正しい書き方について説明できる。	
	2ndQ	9週	旋盤の基本作業1	旋盤による切削加工ができる。	
		10週	旋盤の基本作業2	同上	
		11週	旋盤の基本作業3	同上	
		12週	旋盤の基本作業4	同上	
		13週	旋盤の基本作業5	同上	
		14週	ボール盤・手仕上げの基本作業1	けがき作業, ボール盤による穴あけ, ねじ立て, 各種切断, やすりによる平面仕上げができる。	
		15週	ボール盤・手仕上げの基本作業2	同上	
		16週			
後期	3rdQ	1週	ボール盤・手仕上げの基本作業3	同上	

4thQ	2週	ボール盤・手仕上げの基本作業4	同上
	3週	ボール盤・手仕上げの基本作業5	同上
	4週	実験1（金属材料の引張試験）	炭素鋼，アルミニウム合金および鋳鉄の引張特性が説明できる
	5週	実験2（組立ロボット）	組立ロボットをプログラムを作成・実行することで操作できる
	6週	実験3（流れの可視化）	水や空気の流れのかたちを可視化する技術と，物体まわりの流れの特徴について説明できる
	7週	実験4（様々な加工表面の表面性状）	様々な加工方法とそれによって得られる加工表面の状態の特徴について説明できる
	8週	実験5（計測データの統計処理）	計測機器を使用して取得したデータの基礎的な統計処理を行う事ができる
	9週	実験6（PLCによるシーケンス制御）	PLCを用いて基礎的なシーケンス制御ができる
	10週	実験7（電気の基礎）	電気回路の基礎を理解し，直流および交流について測定できる
	11週	実験8（オシロスコープ）	オシロスコープを用いて波形観測ができ，電圧や時間などを測定できる。
	12週	実験9（マイコン制御）	マイコンの役割，構成要素を説明できる。マイコンのプログラムを作成できる。
	13週	実験10（モータ）	モータ制御系の構成要素と役割を説明できる。モータの制御プログラムを作成できる。
	14週	実験・実習報告会 1	工作実習のまとめ・報告ができる。
	15週	実験・実習報告会 2	工作実習のまとめ・報告ができる。
	16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	実技とレポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械工作学 I		
科目基礎情報							
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	工学科 (専門科目: 機械ロボティクス系)		対象学年	2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 湯本誠治ほか 基本機械工作(Ⅰ)- 鋳造・溶接・塑性加工- 日刊工業新聞社, 井戸守ほか 基本機械工作(Ⅱ)- 切削・研削・特殊加工- 日刊工業新聞社, 松澤和夫ほか「新版 機械実習1」「新版 機械実習2」実教出版 配布プリント, 安全のこころえ						
担当教員	長坂 明彦, 柳澤 憲史						
到達目標							
切削加工, 砥粒加工, 鋳造, 溶接の基礎的事項を理解し説明できる。また目的に応じて加工法を列挙し, それぞれの長所, 短所を説明でき, 適する加工法を選ぶことができること。これらの内容を満足することで, 学習教育目標の (D-1) の達成とする。							
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		
切削について	切削についてその理論と位置づけができる。		切削について理論と概要が説明ができる。		切削について説明ができない。		
砥粒加工, 鋳造, 溶接について	砥粒加工, 鋳造, 溶接について概要を論理的に説明できる。		砥粒加工, 鋳造, 溶接について概要が説明できる。		砥粒加工, 鋳造, 溶接について説明ができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械材料を目的の形状にするための機械加工法に関する基礎的な知識と工作機械や工具の特長を学ぶ。また, 機械加工の概念をつかみ応用力を養う。本科目では, 2年次から行われる工作実習に関連する加工法を中心に学ぶ						
授業の進め方・方法	・ 授業方法は講義を中心とする。						
注意点	<成績評価> 達成度評価(80%)とレポート(20%)の合計100点満点で(D-1)を評価する。その合計の6割以上を獲得した者を合格とする。 <オフィスアワー> 授業日の 16:00 ~ 17:00。各教員室。ただし, 出張や会議などで不在の場合がある。 <先修科目・後修科目> 後修科目は機械工作学II。 <備考> 身近な製品の「ものづくり」を意識して受講すること。						
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 checked="" 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	工作機械の切削条件	ボール盤・旋盤・フライス盤の切削条件が説明および計算できる。			
		2週	NC言語のプログラム	工作機械のNC言語のプログラムを作成することができる。			
		3週	旋盤の構造と切削理論 (切削抵抗)	旋盤の構造と切削理論 (切削抵抗および切削面積) が説明できる。			
		4週	旋盤の構造と切削理論 (切削動力)	旋盤の構造と切削理論 (切削抵抗および切削面積) が説明できる。			
		5週	切りくずの形態と構成刃先	切りくずの形態と構成刃先が説明できる。			
		6週	粗さの理論値と工具の加工条件	粗さの理論値と工具の加工条件が説明できる。			
		7週	理解度の確認	理解度を確認することができる。			
		8週	フライス盤の構造	フライス盤の構造が説明できる。			
	2ndQ	9週	フライス盤の切削理論 (アップカットとダウンカット)	フライス盤の切削理論 (アップカットとダウンカット) フライス盤の構造が説明できる。			
		10週	ボール盤とドリルの構造	ボール盤とドリルの構造が説明できる。			
		11週	ボール盤の切削理論	ボール盤の切削理論が説明できる。			
		12週	研削について	研削盤と研削について概要を説明できる。			
		13週	鋳造について	鋳造について概要を説明できる。			
		14週	溶接について	溶接について概要を説明できる。			
		15週	前期期末達成度試験				
		16週	まとめ				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長野工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械設計製図 I
科目基礎情報					
科目番号	0039		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: 1	
開設学科	工学科 (専門科目: 機械ロボティクス系)		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 富岡淳監修 「機械製図」 および 「機械製図 ワークノート」, いずれも 実教出版 参考図書: JISハンドブック 「機械要素」 日本規格協会				
担当教員	相馬 顕子, 山田 大将, 山岸 郷志				
到達目標					
投影法 (第三角法) および図形の描き方を理解し, 等角図, キャビネット図を正確に描き, 必要に応じて補助投影, 断面図示, 寸法記入を適切に行えることで, 学習・教育目標 (D-1) の達成とする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安			未到達レベルの目安	
評価項目1	線の種類と用途を説明でき, 正確に描くことができる。			線の種類と用途を説明できない。正確に描くことができない。	
評価項目2	投影法 (第三角法) および図形の描き方を説明でき, 各種図形および図示方法を用いて品物を正確に描くことができる。			投影法 (第三角法) および図形の描き方を説明できない。各種図形および図示方法を用いて品物を正確に描くことができない。	
評価項目3	寸法記入の方法を説明することができ, 図面に正確に記入することができる。			寸法記入の方法を説明することができない。寸法を図面に正確に記入することができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	投影法を学び, 立体図形を図面 (2次元投影図) および立体図示法を用いて正しく描く能力を身に付ける。また, 機械製図に関する規則および規格に沿った図面の描き方を身に付ける。				
授業の進め方・方法	・授業方法は, 各項目に関する講義を行った後, それに関連した製図を行う。 ・課題を課すので, 期限までに提出すること。				
注意点	<成績評価> 課題を全て提出し, 描いた図面の正確さと丁寧さにより, 100点満点 (D-1) で評価し, 6割以上達成したものを合格とする。 <オフィスアワー> 授業日の放課後 16:00 ~ 17:00, 授業担当者教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。 <先修科目・後修科目> 後修科目は機械設計製図Ⅱおよび機械設計製図Ⅲとなる。				
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	機械製図の意味を理解し, その目的を説明できる。	
		2週	製図道具の使い方 線の書き方1	製図用具を使うことができる。	
		3週	線の書き方2 【製図例2 線】	文字および線が描ける。	
		4週	線の書き方3 【製図例2 線】	各種の線を区別して描ける。	
		5週	投影図の描き方1 【製図例5 支持台 (1)】	立体図示法 (等角図, キャビネット図) を理解している。	
		6週	投影図の描き方2 【製図例5 支持台 (1)】	第三角法と第一角法の意味を理解している。	
		7週	投影図の描き方3 【製図例5 支持台 (1)】	第三角法を用いて立体を平面上に表すことができる。	
		8週	投影図の描き方4 【製図例5 支持台 (1), 他】	第三角法を用いて立体を平面上に表すことができる。	
	4thQ	9週	投影図の描き方5 【製図例5 支持台 (1), 他】	第三角法を用いて立体を平面上に表すことができる。	
		10週	機械製図法の基礎1 【製図例7 支持台 (2)】	図面から寸法を読み取り, 部品形状および使用目的を理解できる。	
		11週	機械製図法の基礎2 【製図例7 支持台 (2)】	図面から加工方法を検討する事ができる。	
		12週	機械製図法の基礎3 【製図例7 支持台 (2)】	図面に正しく寸法記入ができる。	
		13週	機械の部品図1 【製図例8 軸受フタ】	各種断面図について理解している。	
		14週	機械の部品図2 【製図例8 軸受フタ】	対称図形について作図ができる。	
		15週	機械の部品図3 【製図例8 軸受フタ】	図の省略や回転投影図を理解している。	
		16週			
評価割合					
			課題・レポート	合計	
総合評価割合			100	100	
配点			100	100	