長野工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験実習

科目基礎情報

科目番号	0021	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	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：嵯峨常生監修，『新版機械実習１，新版機械実習２』，実教出版		
担当教員	花岡 大生,堀口 勝三		

到達目標

すべての実験実習を実施し，報告書に最低限の事項がまとめられていることで学習教育目標（D-1）を，実験実習を行い目的にあった結果が得られることで（E-1）を，報告書での考察や課題の部分で（E-2）を，報告書が適切な文章と図表を用いてまとめられていることで（F-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
機械工作実習	安全な作業，各種工作機械・装置の取り扱い方法ならびに加工法を理解し，要求精度で加工できる．実施内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめ，考察できる.	安全な作業，各種工作機械・装置の取り扱い方法ならびに加工法を理解し，加工を実践できる．実施内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができる.	安全な作業，各種工作機械・装置の取り扱い方法ならびに加工法を理解すること，実施内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができていない.
機械工学実験	材料力学や材料工学に関する実験の目的を理解し，材料の機械的特性を評価することができる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめ，考察できる.	材料力学や材料工学に関する実験の目的を理解し，材料の機械的特性を説明することができる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができる.	材料力学や材料工学に関する実験の目的を理解すること，材料の機械的特性の説明すること，実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができていない.
制御工学実験	空気圧シーケンス制御に関する実験の目的や空気圧機器の構造・機能を理解し，リレーシーケンス制御の設計ができる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめ，考察できる.	空気圧シーケンス制御に関する実験の目的や空気圧機器の構造・機能を理解し，リレーシーケンス制御の設計手法について説明できる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができる.	空気圧シーケンス制御に関する実験の目的や空気圧機器の構造・機能を理解すること，リレーシーケンス制御の設計手法について説明すること，実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができていない.
電子工学実験	半導体素子の基本特性に関する実験の目的を理解し，素子の特性を評価することができる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめ，考察できる.	半導体素子の基本特性に関する実験の目的を理解し，素子の特性を説明することができる．実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができる.	半導体素子の基本特性に関する実験の目的を理解すること，素子の特性を説明すること，実験内容を図表などを含めて期日までに報告書としてまとめることができていない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D-1) 学習・教育到達度目標 (E-1) 学習・教育到達度目標 (E-2) 学習・教育到達度目標 (F-1)

教育方法等

概要	工学実験実習は機械工作実習，機械工学実験，制御工学実験および電子工学実験により構成されている．機械工作実習では技術教育センターにおける実技実習を中心に，各種工作機械・装置の取り扱い方法ならびに加工法を学ぶ．機械工学実験および制御工学実験では，材料力学や材料工学に関する実験と空気圧シーケンス制御実験を行う．電子工学実験では半導体素子の基本特性実験を中心に行い，電子工学や電子回路の基礎知識を学ぶ.
授業の進め方・方法	授業方法は実技と実験を中心とし，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	＜成績評価＞実験実習への取組みと報告書の提出でD-1(60%)，報告書での原理・方法・結果の部分でE-1(15%)，報告書での考察・報告事項・課題の部分でE-2(15%)，報告書での文章の書き方や図表のまとめ方でF-1(10%) を評価する．なお，未提出の報告書がある場合，学年未成績は0点となる．合計100点満点で（D-1），（E-1），（E-2）および（F-1）を評価し，それぞれの学習教育目標について6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，電子制御工学科棟1F汎用実験室．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＞先修科目は電子制御工学実験Ⅱ，後修科目は総合実験実習となる. ＜備考＞機械加工学での各種加工法や工作機械，材料工学での金属組織や鋼の熱処理についての復習，電子制御工学実験IIでの各種測定器の原理や取り扱い方法，報告書の書き方・実験データの定量的評価などの知識が必要である.

授業の属性・履修上の区分

□ 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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	鋳造の基本作業	鋳型の製作，Al合金の溶解，鋳込み，後処理，CO2型法での中子製作，造型機による鋳型の製作ができる.
		2週	同上	同上
		3週	同上	同上
		4週	ガスおよびアーク溶接の基本作業	ガス溶接，被覆アーク溶接，CO2溶接，溶接ロボットの基本作業ができる.
		5週	同上	同上
		6週	同上	同上
		7週	手仕上げの基本作業	けがき，やすりによる平面・曲面仕上げ，穴あけ，ねじ立て，座ぐりができる.
		8週	同上	同上
	2ndQ	9週	同上	同上
		10週	機械Ⅰ：旋盤の基本作業	外丸削り，端面削り，溝入れ，段加工，テーパ削り，ねじ切り，穴ぐりができる.

		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	同上	同上
		16週		
後期	3rdQ	1週	機械Ⅱ-1：フライス盤の基本作業Ⅱ	立てフライス盤による平面削り，角度付け削りができる.
		2週	同上	同上
		3週	同上	同上
		4週	機械Ⅱ-2：NCフライス盤の基本作業	NCプログラム作成とNCフライス盤による切削加工ができる.
		5週	同上	同上
		6週	同上	同上
		7週	機械Ⅲ：ラジアルボール盤の基本作業およびフライス盤の基本作業Ⅰ	ラジアルボール盤による穴あけ，ねじ立て，平座ぐり，深座ぐり，リーマ仕上げおよび立てフライス盤による穴加工ができる.
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	同上	同上
		10週	金属材料の引張試験	炭素鋼，アルミニウム合金および銅合金の引張特性が説明できる.
		11週	金属の熱処理と組織観察	鋼の熱処理と金属顕微鏡組織の関係，ビッカース硬度測定が説明できる.
		12週	空気圧シーケンス制御	空気圧機器を対象としたリレーシーケンス制御について説明できる.
		13週	トランジスタの静特性	トランジスタの静特性について説明できる.
		14週	トランジスタのスイッチ動作	トランジスタのスイッチ動作について説明できる.
		15週	OPアンプの使用法	OPアンプの使用法について説明できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	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