函館工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械工学実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0544	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	生産システム工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	各実験室で用意する実験テキスト		
担当教員	浜 克己,近藤 司,古俣 和直,川合 政人		

到達目標

1. 各実験テーマの内容を理解し、関連する授業で修得した知識を応用し他者に説明できる。
2. 実験・実習の心得を理解している.
3. 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.

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	各実験テーマの内容を理解し、関連する授業で修得した知識を応用しながら他者に説明できる。	各実験テーマの内容を理解し、行った実験内容を他者に説明できる。	左記ができない
評価項目2	実験の目標を理解し，安全に実験を行うことができる.	実験の心得を理解し，安全確保のためにすべきことがわかる.	実験の心得を理解せず，安全に実験を行うことができない.
評価項目3	実験のデータをレポートにまとめ，結果についての考察をまとめることができる.	実験のデータをレポートにまとめ，結果について考えることができる.	実験の内容をレポートにまとめることができない.

学科の到達目標項目との関係

函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F

教育方法等

概要	機械工学に関連した実験を正確に行い，実験報告書を書くことによって実験方法，実験結果を纏める能力を養う.
授業の進め方・方法	学習上の留意点： １）実験はチーム単位の実施となるので一員としての役割と責任を理解して自主的に行動する. ２）工学実験の目的，レポート形式や提出方法，採点基準などを十分に理解して行う. ３）講義と実験の有機的な関連について留意して行う. ４）欠席・欠課はレポート内容の大きな減点に繋がり，時には単位不認定となるので，絶対にしないようにする. 評価方法： 各指導教員がレポートで評価する．材料実験25%，機械制御実験25%，熱工学実験25%，機械工作実験25%. 実施方法：　クラスを４班に分け、各実験室を３週毎にローテーションする.
注意点	(A-2)　チームの一員としての役割と責任を理解して自主的に行動できる。 (B-3)　主となる専門分野の基礎知識，およびそれらと複合するための他の専門分野の基礎知識を持っている。 (B-4)　実験や実習，演習を通して専門工学における実践的な基礎技術を身につけている。 (E-2)　技術的成果を正確な日本語を用いて論理的な文書にまとめることができる。 (F-2)　問題解決のためにデータに基づいた工学的な考察を行い，複数の解決手法を考案し，それらを評価してその中から最適な解決策を提案できる。 JABEE教育到達目標評価：レポート100%（A-2：20%，B-3：20%，B-4：20%，E-2：20%，F-2：20%）

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（4h）	・本授業の概要を理解し，各実験での安全に関する注意事項を把握する.
		2週	Ⅰ　材料実験 1)　炭素鋼の熱処理（4h） 2)　アルミニウム合金の腐食Ⅰ（4h） 3)　アルミニウム合金の腐食Ⅱ（4h）	担当：　古俣教員 ・炭素鋼の熱処理法および熱処理された材料の機械的性質と組織との関連を理解する. ・アルミニウム合金の分極抵抗値を求める手法を習得する. ・電子顕微鏡を用いて腐食した試料表面を観察し，孔食発生機構を理解する.
		3週	Ⅱ　機械制御実験 1) アナログ／ディジタル変換（4h） 2) ステップモータ２軸位置決めユニットの制御（4h） 3)リレーシーケンス制御（4h）	担当：　浜教員 ・Ａ／Ｄ変換用ＩＣの使い方とディジタル温度計の仕組み，並びに制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・２軸制御による基本的な位置決め方法とパルス列によるステップモータの制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・シーケンサの動作原理とラダー図を含むシーケンサのプログラミング方法を理解し，基礎知識と技術を身につける.
		4週	Ⅳ　熱工学実験 1) 熱伝導率の測定（4h） 2) 図示仕事の測定（4h） 3) 熱勘定図の作成（4h）	担当：　川合教員 ・金属材料の熱伝導率の測定を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱機関の図示仕事の測定方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱勘定図の作成を通して，熱機関の基礎知識と計測技術を身につける.
		5週	Ⅲ　機械工作実験 1)位置決め精度実験 2) ドリル切削実験 3) 超音波探傷実験	担当：　近藤教員 ・複数個の穴あけ加工を基にけがき、穴加工、および位置決め誤差を求め加工精度との関連を理解する. ・ドリル径や速度を変えたときの切削抵抗，切削動力を理解する. ・超音波探傷器による材料の非破壊試験法を理解する
		6週	追実験，レポート指導（4h）	
		7週	追実験，レポート指導（4h）	

		8週	Ⅰ　材料実験 1)　炭素鋼の熱処理（4h） 2)　アルミニウム合金の腐食Ⅰ（4h） 3)　アルミニウム合金の腐食Ⅱ（4h）	担当：　古俣教員 ・炭素鋼の熱処理法および熱処理された材料の機械的性質と組織との関連を理解する. ・アルミニウム合金の分極抵抗値を求める手法を習得する. ・電子顕微鏡を用いて腐食した試料表面を観察し，孔食発生機構を理解する.
	2ndQ	9週	Ⅱ　機械制御実験 1) アナログ／ディジタル変換（4h） 2) ステップモータ２軸位置決めユニットの制御（4h） 3)リレーシーケンス制御（4h）	担当：　浜教員 ・Ａ／Ｄ変換用ＩＣの使い方とディジタル温度計の仕組み，並びに制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・２軸制御による基本的な位置決め方法とパルス列によるステップモータの制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・シーケンサの動作原理とラダー図を含むシーケンサのプログラミング方法を理解し，基礎知識と技術を身につける.
		10週	Ⅳ　熱工学実験 1) 熱伝導率の測定（4h） 2) 図示仕事の測定（4h） 3) 熱勘定図の作成（4h）	担当：　川合教員 ・金属材料の熱伝導率の測定を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱機関の図示仕事の測定方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱勘定図の作成を通して，熱機関の基礎知識と計測技術を身につける.
		11週	Ⅲ　機械工作実験 1)位置決め精度実験 2) ドリル切削実験 3) 超音波探傷実験	担当：　近藤教員 ・複数個の穴あけ加工を基にけがき、穴加工、および位置決め誤差を求め加工精度との関連を理解する. ・ドリル径や速度を変えたときの切削抵抗，切削動力を理解する. ・超音波探傷器による材料の非破壊試験法を理解する
		12週	Ⅰ　材料実験 1)　炭素鋼の熱処理（4h） 2)　アルミニウム合金の腐食Ⅰ（4h） 3)　アルミニウム合金の腐食Ⅱ（4h）	担当：　古俣教員 ・炭素鋼の熱処理法および熱処理された材料の機械的性質と組織との関連を理解する. ・アルミニウム合金の分極抵抗値を求める手法を習得する. ・電子顕微鏡を用いて腐食した試料表面を観察し，孔食発生機構を理解する.
		13週	Ⅱ　機械制御実験 1) アナログ／ディジタル変換（4h） 2) ステップモータ２軸位置決めユニットの制御（4h） 3)リレーシーケンス制御（4h）	担当：　浜教員 ・Ａ／Ｄ変換用ＩＣの使い方とディジタル温度計の仕組み，並びに制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・２軸制御による基本的な位置決め方法とパルス列によるステップモータの制御方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・シーケンサの動作原理とラダー図を含むシーケンサのプログラミング方法を理解し，基礎知識と技術を身につける.
		14週	Ⅳ　熱工学実験 1) 熱伝導率の測定（4h） 2) 図示仕事の測定（4h） 3) 熱勘定図の作成（4h）	担当：　川合教員 ・金属材料の熱伝導率の測定を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱機関の図示仕事の測定方法を理解し，基礎知識と技術を身につける. ・熱勘定図の作成を通して，熱機関の基礎知識と計測技術を身につける.
		15週	Ⅲ　機械工作実験 1)位置決め精度実験 2) ドリル切削実験 3) 超音波探傷実験	担当：　近藤教員 ・複数個の穴あけ加工を基にけがき、穴加工、および位置決め誤差を求め加工精度との関連を理解する. ・ドリル径や速度を変えたときの切削抵抗，切削動力を理解する. ・超音波探傷器による材料の非破壊試験法を理解する
		16週	追実験，レポート指導（4h）	

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	実技	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0