

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工学実験 I
科目基礎情報						
科目番号	M4-2801		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: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:3 後期:3		
教科書/教材	各担当作成のプリント					
担当教員	野口 勉					
到達目標						
1) 講義から得た知識を基にして、実験で観察された現象を把握できる。 2) 実験で使用する機器、装置および測定器を扱うことができる。 3) 実験グループ内での役割を理解し、実験を進めることができる。 4) 必要な実験データを収集し整理できる。 5) 実験結果を考察し報告書としてまとめることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	実験で観察された現象を適切に把握できる。		実験で観察された現象を把握できる。		実験で観察された現象を把握できない。	
評価項目2	実験機器、実験装置、測定器などの原理を理解した上で、適切に扱うことができる。		実験機器、実験装置、測定器などを扱うことができる。		実験機器、実験装置、測定器などを扱うことができない。	
評価項目3	実験グループ内において、積極的に自らの役割を果たしながら実験に取り組むことができる。		実験グループ内において、役割を理解して実験を進めることができる。		実験グループ内において、役割を理解して実験を進めることができない。	
評価項目4	実験課題に関するデータを収集し適切な方法により整理・分析・解析することができる。		実験課題に関するデータを収集し、整理することができる。		実験課題に関するデータを収集し、整理することができない。	
評価項目5	実験結果を考察し、適切な表現により読み手に分かりやすく、なおかつ技術原理の説明が含まれた報告書としてまとめることができる。		実験結果を考察し、報告書としてまとめることができる。		実験結果を考察し、報告書としてまとめることができる。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 実践性 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける 本科の点検項目 E－ii 工学知識、技術の修得を通して、継続的に学習することができる 学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける 学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、流体・熱・機械力学等力学関連科目、電気・計測等制御関連科目、設計技術関連科目、情報技術関連科目などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける 本科の点検項目 F－ii 実験、演習、研究を通して、課題を認識し、問題解決のための実施計画を立案・実行し、その結果を解析できる 本科の点検項目 F－iii 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して、期限内にまとめることができる 学校目標 I (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける 学科目標 I (チームワーク) グループ実験、実習などを通して、自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける 本科の点検項目 I－i 共同作業における責任と義務を認識し、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける						
教育方法等						
概要	グループに分かれて機械工学に関連した基本実験を行い、得られた実験結果を基に報告書を作成することにより、実験方法、実験結果等を理解するとともに、これまで学習した理論に基づく実験報告書のまとめ方を習得する。					
授業の進め方・方法	実験は4つのグループに分かれて、4つの内容を順番に行う。 評価は100点法により行い、実験の目的や内容を理解し実践した状況（積極的な姿勢、グループ内での役割の理解）を40％、報告書を40％（体裁・内容：30％、提出状況：10％）、口頭試問（実験内容・結果の理解度、関連知識の習熟度）を20％として各実験ごとに評価する。 全実験の評価点の平均を総合評価とし、60点以上を合格とする。					
注意点	実験ごとに課せられる報告書については、自学自習により取り組むこと。 報告書は、締切日までにBlackboard上にて提出すること。 なお、目標が達成されていない場合については、報告書の再提出を求めます。 JABEE教育到達目標：報告書（F-2, 20％ F-3, 20％ E-2, 20％）、取組姿勢（I-1, 40％）					
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（日程説明、実験要領、報告書の書き方）		実験に取り組む上での心構えが理解できる。 災害防止と安全確保のためにすべきことが理解できる。 報告書の作成の仕方が理解できる。	
		2週	材料力学実験 1) はりの曲げによるヤング率の測定		抵抗線ひずみゲージによる測定の原理が習得できる。 はりの曲げからヤング率を求める手法が理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。	
		3週	材料力学実験 2) はりの曲げによるヤング率の測定		抵抗線ひずみゲージによる測定の原理が習得できる。 はりの曲げからヤング率を求める手法が理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。	
		4週	材料力学実験 3) 引張り試験		引張り試験方法を習得できる。 炭素量、熱処理条件の違いによる鉄鋼材料の機械的性質の違いが理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。	

		5週	流体工学実験 1) 翼まわりの風洞実験	風洞実験における圧力測定手法の原理について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		6週	流体工学実験 2) 翼まわりの風洞実験	風洞実験における圧力測定手法の原理について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		7週	流体工学実験 3) 翼まわりのCFD解析	流動解析ソフトによるCFD解析の原理について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		8週	材料学実験Ⅰ 1) 金属粉末の焼結実験	焼結の手法について理解できる。 焼結の基本原理を理解できる。			
	2ndQ	9週	材料学実験Ⅰ 2) 金属焼結体の試験片加工と密度測定	材料試験用の試験片作製手法を習得できる。 密度測定手法を理解できる。			
		10週	材料学実験Ⅰ 3) 金属焼結体の機械的特性調査	各種特特性調査の手法について理解できる。 組織と機械的特性の関係について理解できる。			
		11週	文献調査 1) 卒業論文の要約	卒業論文の内容を理解し、要点を的確にまとめることができる。 必要な専門知識について、自ら調査をすることができる。			
		12週	文献調査 2) 卒業論文の要約	卒業論文の内容を理解し、要点を的確にまとめることができる。 必要な専門知識について、自ら調査をすることができる。			
		13週	文献調査 3) 関連論文の調査・要約	研究内容に関連した文献の調査手法を習得する。 必要な専門知識について、自ら調査をすることができる。			
		14週	報告書作成指導	実験内容・結果・考察を適切に報告書にまとめることができ、なおかつ口頭にて説明できる。			
		15週	実験のまとめ、講評	実験全体を通して得た知見と、これまで学んだ専門知識、そして今後学ぶべき専門知識とに繋げて考えることができる。			
		16週					
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス（日程説明、実験要領）	実験に取り組む上での心構えが理解できる。 災害防止と安全確保のためにすべきことが理解できる。		
			2週	工作実験 1) 表面粗さ試験	加工表面の粗さ測定手法を理解できる。 加工条件と粗さの関係について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。		
			3週	工作実験 2) 切削抵抗測定実験（Ⅰ）	切削抵抗力の測定原理について理解できる。 切削機構について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。		
			4週	工作実験 3) 切削抵抗測定実験（Ⅱ）	切削抵抗力の測定原理について理解できる。 切削機構について理解できる。 実験結果の整理と考察ができる。		
5週			熱力学実験 1) ふく射熱伝導の実験（Ⅰ）	熱力・伝熱の原理について理解できる。 実験・計測方法を習得できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
6週			熱力学実験 2) ふく射熱伝導の実験（Ⅱ）	熱力・伝熱の原理について理解できる。 実験・計測方法を習得できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
7週			熱力学実験 3) ふく射熱伝導の実験（Ⅲ）	熱力・伝熱の原理について理解できる。 実験・計測方法を習得できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
8週			材料学実験Ⅱ 1) 鋼の衝撃試験（Ⅰ）	鋼の衝撃試験を行い、鋼の切欠靱性に及ぼす温度の影響について説明できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
4thQ		9週	材料学実験Ⅱ 2) 鋼の衝撃試験（Ⅱ）	鋼の衝撃試験を行い、鋼の切欠靱性に及ぼす温度の影響について説明できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		10週	材料学実験Ⅲ 3) 鋼の衝撃試験（Ⅲ）	鋼の衝撃試験を行い、鋼の切欠靱性に及ぼす温度の影響について説明できる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		11週	文献調査 1) 卒業論文の要約	卒業論文の内容を理解し、要点を的確にまとめることができる。 実験結果の整理と考察ができる。			
		12週	文献調査 2) 卒業論文の要約	卒業論文の内容を理解し、要点を的確にまとめることができる。			
		13週	文献調査 3) 英語論文の概要和約	研究内容に関する英語文献を調査し、概要を適切な日本語で和約できる。			
		14週	報告書作成指導	実験内容・結果・考察を適切に報告書にまとめることができ、なおかつ口頭にて説明できる。 必要な専門知識について、自ら調査をすることができる。			
		15週	実験のまとめ、講評	実験全体を通して得た知見と、これまで学んだ専門知識、そして今後学ぶべき専門知識とに繋げて考えることができる。			
		16週					
評価割合							
	報告書	取組姿勢	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0