

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	工学実験IA
科目基礎情報						
科目番号	0100		科目区分	専門 / 必須		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 1.5		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	3		
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	渡辺 隆,野呂 秀太,石川 信幸,永弘 進一郎,佐藤 一志,高橋 学					
到達目標						
実験装置の原理と操作方法を理解し、実験の過程および結果を説明できる能力を養うことを目標とする。						
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	実験装置の原理と操作方法を十分に理解し、実験の過程および結果を説明できるとともに、安全かつ適切に使用できること。		実験装置の原理と操作方法を理解し、実験の過程および結果を説明できるとともに、安全かつ適切に使用できること。		実験装置の原理と操作方法が理解できておらず、実験の過程および結果を説明できない。また、安全かつ適切に使用できない。	
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。 JABEE C1 日本語 により、記述・発表・討論する能力 JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力 JABEE E1 自主的・継続的に新しい工業技術を学習する能力						
教育方法等						
概要	専門科目の授業で習得した知識を実験で確認することにより、専門科目への理解を深め、実地応用能力を高める。また、機械工学における基礎的な計測技術を習熟するとともに、データの管理方法、考察の進め方、報告書のまとめ方を修得する。材料強度学、計測工学、熱工学、流体工学、潤滑工学等に関連する実験を行う。 講義で習得した知識を再確認し、各種実験装置の測定原理、データ処理法、物理現象の因果関係の解析手法など、技術者として必要な知識、スキルを身に付けることが目標である。					
授業の進め方・方法	下記項目について全実験を行い、レポートで評価する。すべてのレポートが60点以上であることが合格の条件である。 最終評価はレポートの点数の平均とする。 予習：事前に実験テキスト、参考文献等をよく読み、実験内容を理解しておくこと。 復習：実験手順や実験技術、実験データ・結果、考察事項をノートに記録し整理すること。					
注意点	実験は、グループ単位で行うので協力して行うこと。指導教員の注意を守り、事故のないように心がけるとともに、研究的な態度で臨むこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス 実験上の注意		実験の目的、報告書の作成方法。 実験作業に関する安全教育(1)。	
		2週	材料強度実験(1)		引張り試験の目的と意義、実験手順の概略、材料の特性値の意味を説明できる。各種材料の特性値の違いを説明できる。	
		3週	材料強度実験(1)レポート作成		引張り試験の目的と意義、実験手順の概略、材料の特性値の意味を説明できる。各種材料の特性値の違いを説明できる。	
		4週	材料強度実験(2)		シャルピ衝撃試験の目的と意義、測定原理を理解する。	
		5週	材料強度実験(2)レポート作成		シャルピ衝撃試験の目的と意義、測定原理を理解する。	
		6週	流体工学実験(1)		ピトー管による局所速度の測定とオリフィス流量計の流量係数を求める。ピトー管の原理、ベルヌーイの式、流量測定方式を理解する。	
		7週	流体工学実験(1)レポート作成		ピトー管による局所速度の測定とオリフィス流量計の流量係数を求める。ピトー管の原理、ベルヌーイの式、流量測定方式を理解する。	
		8週	中間ガイダンス		報告書指導・復習課題。	
	2ndQ	9週	材料工学実験(1)		機械加工した材料表面の観察、測定を行う。加工方法によって加工面の状態が変化することを理解できる。	
		10週	材料工学実験(1)レポート作成		機械加工した材料表面の観察、測定を行う。加工方法によって加工面の状態が変化することを理解できる。	
		11週	工作学実験(1)		切削抵抗の測定を行う。切削条件と工具刃部形状が切削抵抗に与える影響、測定法について説明できる。	
		12週	工作学実験(1)レポート作成		切削抵抗の測定を行う。切削条件と工具刃部形状が切削抵抗に与える影響、測定法について説明できる。	
		13週	熱工学実験(1)		燃料の発熱量を測定する。測定機器の原理や燃焼反応について理解できる。燃料の発熱量を測定する。測定機器の原理や燃焼反応について理解できる。	
		14週	熱工学実験(1)レポート作成		燃料の発熱量を測定する。測定機器の原理や燃焼反応について理解できる。燃料の発熱量を測定する。測定機器の原理や燃焼反応について理解できる。	
		15週	実験総括(1)		総復習、補足課題。	
		16週	実験総括(1)		総復習、補足課題。	
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	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4		
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4		
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4		
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4		
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4		
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4		
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4		
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4		
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4		
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4		
レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4						
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5	
	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。	4	前1	
				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。	4	前1	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前8	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	前6,前9,前11,前13	
				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。	4	前5,前6,前7,前10,前12,前14,前15,前16	
				分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。
チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4						
適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4						
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0