

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工学基礎実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0001		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	マテリアル環境コース		対象学年		2		
開設期	前期		週時間数		4		
教科書/教材							
担当教員	伊東 航,熊谷 進,関戸 大,松原 正樹						
到達目標							
マテリアル工学の入門段階である基礎的な実験テーマを通して技術者としての素養を身につける。 実験の準備、実験装置および器具の取扱ができる。 実験結果を論理的に分析し、論理的な考察ができる。							
ルーブリック							
	模範的		良		可		要改善
実験作業	実験器具を安全に操作し、目的とする実験を行うことができる。		実験器具を安全に操作し、目的とする作業を行うことができるが、操作に戸惑うことがある。		実験器具を安全に操作し、木亨とする作業を行うことができるが、操作に戸惑うことがある。操作を遂行するに際し他者の力を借りる必要がある。		実験器具を安全に操作できず、目的とする作業が遂行できない。
レポート	提出期限を守り、指定されたフォーマットでレポートを書くことができる。		提出期限を守っているが、レポートの記述に誤りがあり読みにくい。		提出期限を守れていないが、レポートが提出されている。		レポートが提出できない。
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1 マテリアル・環境の講義・実験を通して、環境に視点を持ち、多様なマテリアル開発や工業製品 への応用の素養をもつ技術者の養成を目標とする。							
教育方法等							
概要	学生実験は、高学年での卒業研究や将来のエンジニアとしての基礎となる手法や技術を専門知識と関連させて修得する場である。本実験は、専門性の高い実験の基礎となる実験機器の扱い方実習や体験の実験および工学基礎となる電気電子実験のテーマより構成される。						
授業の進め方・方法	前半は概論および機器操作のための基礎ガイダンスとし、後半は4グループに分かれ実験テーマの担当教員の指導のもと実験を行う。実験は教科書に基づき教員の指導を受けつつ実施する。実験後、レポートをまとめて提出し1サイクルとする。 事前学習：実験書を熟読し実験内容や手順を予習する 事後学習：実験内容を振り返り実施したことや学んだことを実験ノートにまとめる						
注意点	積極的に実験作業に参加し、操作や実験方法を理解し身につけること。実験には作業着で参加し、実験書、実験ノート、関数電卓、その他指定のものを必ず持参すること。実験日程は1週目の講義にて配布するが、日程変更がある場合は掲示するので注意すること。						
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				
		2週	概論 1「微細な材料の世界」		微細な材料の概要について理解できる。		
		3週	概論 2「構造材料の世界」		構造材料の概要について理解できる。		
		4週	概論 3「身近な製品に使われる有機材料」		有機材料の概要について理解できる。		
		5週	概論 4「身近に存在する金属材料」		金属材料の概要について理解できる。		
		6週	実験ガイダンス・安全講習		実験・実習の目標と心構えを理解し実践できる。また、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。		
		7週	マテリアル環境実験「電子素子を用いた測定」		実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。		
		8週	マテリアル環境実験「化学反応の研究」		実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。		
	2ndQ	9週	マテリアル環境実験「金属材料の組織観察」		実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。		
		10週	マテリアル環境実験「環境と化学実験」		実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。		
		11週	倫理教育		実験・実習を安全性や禁止事項などに配慮できる。		
		12週	マテリアル環境実験②「自由課題」		前半で実施した実験をベースにグループでオリジナルのテーマを考え実験計画を立てる。		
		13週	マテリアル環境実験②「自由課題」		実験を主体的かつ安全に実施できる。		
		14週	マテリアル環境実験②「自由課題」		実験実施、まとめ実験を主体的かつ安全に実施できる。また、得られた結果について論理的な考察ができる。		
		15週	マテリアル環境実験②「自由課題」		発表を通して実験結果を説明できる。		
		16週					
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	数学	数学	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。		2	前14
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。		2	前14

	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。	2	前15
				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。	2	前6
				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。	2	前6
				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。	2	前14,前15
				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。	2	前6
				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。	2	前6
				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。	2	前6
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前12,前13
				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。	3	前12,前13
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前12,前13
				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。	3	前15
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	材料系分野【実験・実習能力】	材料系【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,前12
				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12
				レポートの書き方を理解し、作成できる。	3	前6
				金属材料実験、機械的特性評価試験、化学実験、分析実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。	2	前7,前8,前9
				X線回折装置などを用いて、物質の結晶構造を解析することができる。	1	前8
				光学顕微鏡や電子顕微鏡などで材料を観察し、組織について評価することができる。	1	前9
				硬さ試験機や万能試験機などを用いて、材料の強度特性を評価できる。	1	前7
				分析機器を用いて、成分などを定量的に評価をすることができる。	1	前10
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭での説明またはプレゼンテーションができる。	3	前15
評価割合						
	レポート	ポートフォリオ	合計			
総合評価割合	90	10	100			
基礎的能力	0	0	0			
専門的能力	90	10	100			
分野横断的能力	0	0	0			