

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0050		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 12	
開設学科	マテリアル環境工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	12	
教科書/教材	所属研究室ごとに適宜指定される。				
担当教員	小野 慎司,遠藤 智明,葛原 俊介,佐藤 友章,浅田 格,熊谷 晃一,伊東 航,北川 明生,熊谷 進,森 真奈美,武田 光博,佐藤 徹雄,松原 正樹				
到達目標					
・ 学習した知識と技術に基づき、現象を的確に解析できる基礎力を身につけること。 ・ 問題解決のための情報収集と検討および基本的な研究計画が提案できること。独創性や創造性の基礎的素地を得ること。 ・ 専門知識に基づいたディスカッションやプレゼン技術を習得すること。文章および口頭発表の表現力を充実させること。					
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
計画を立て、研究を遂行できる	指導教員と良く話し合いながら、研究計画を立て、自主的に遂行できる。		指導教員と立てた研究計画を遂行できるが、指示待ちになることもある。		指導教員と計画を立てようとしないう。計画通り進めようという意思が見られない
専門的な知識	外部発表等で自身の研究に関して議論できる。		自主的に専門的な知識・技能を吸収している。		自主的に専門的な知識・技能を吸収しようという意思が見られない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE A2 情報技術を理解し、工業技術に応用できる基礎能力 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 JABEE E2 与えられた制約の下で計画的に、問題解決・開発・創造し、まとめる基礎能力					
教育方法等					
概要	学生各自が指導教員の下で研究テーマを設定し、これまでに学んだ知識・技術をもとに研究活動が本格的に行われる。問題発見能力、解決能力、情報収集能力、伝達能力および独創性を涵養し、実践的技術者としての素地を育成する。研究の遂行、結果の整理検討、指導教員との綿密なディスカッションなど、自主性と積極性が強く求められる。				
授業の進め方・方法	卒業研究は自主的に取り組む姿勢が大切である。実験に必要な知識を調べ、長期+短期的ともに計画的に研究を進めていくこと。 ディスカッションは研究を進めるうえで大切な過程である。指導教員とのディスカッションはもとより、研究室学生や専攻科学生と研究に関するディスカッションは積極的に行うこと。 予習：実験に必要な知識はあらかじめ専門書や論文を読んで調べておくこと。実験および成果の発表に際しては事前に指導教員と相談して実施計画を立てること。 復習：実験データをまとめノートに記録すること。必要に応じて指導教員と実験データや成果発表の内容の検討を行うこと。				
注意点	実験過程や結果については、指導教員に密に報告するとともに、教員指導の下で研究を行うこと。				
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	研究テーマを確認でき、長期インターンシップ制度の概略も理解できる。	
		2週	研究の背景と目的	研究テーマの背景と目的、社会的意義と問題点を把握する。	
		3週	研究計画発表会	研究目的と計画について指定期日・指定時間内に発表することができる。	
		4週	実験方法の検討	学内、学科内の各種装置の原理・操作方法を習得する。	
		5週	実験方法の検討	学内、学科内の各種装置の原理・操作方法を習得する。	
		6週	実験方法の検討	習得した学内、学科内の各種装置を各自の研究テーマの実験等への適用を検討できる。	
		7週	実験方法の検討	習得した学内、学科内の各種装置を各自の研究テーマの実験等への適用を検討できる。	
		8週	装置等の設計・作製	研究テーマで必要とする装置等について、設計図の作成、部材などの準備、加工・組み立てを行う。	
	2ndQ	9週	装置等の設計・作製	研究テーマで必要とする装置等について、設計図の作成、部材などの準備、加工・組み立てを行う。	
		10週	装置等の設計・作製	研究テーマで必要とする装置等について、設計図の作成、部材などの準備、加工・組み立てを行う。	
		11週	装置等の設計・作製	研究テーマで必要とする装置等について、設計図の作成、部材などの準備、加工・組み立てを行う。	
		12週	試料準備・予備実験	試料作製、加工ができ、実験方法を理解したうえで予備実験を実施して条件設定ができる。	
		13週	試料準備・予備実験	試料作製、加工ができ、実験方法を理解したうえで予備実験を実施して条件設定ができる。	
		14週	試料準備・予備実験	試料作製、加工ができ、実験方法を理解したうえで予備実験を実施して条件設定ができる。	
		15週	試料準備・予備実験	試料作製、加工ができ、実験方法を理解したうえで予備実験を実施して条件設定ができる。	
		16週	試料準備・予備実験	試料作製、加工ができ、実験方法を理解したうえで予備実験を実施して条件設定ができる。	

後期	3rdQ	1週	中間報告、結果のまとめ	得られた実験結果について工学的知見により考察、検討ができる。中間段階をまとめ、報告することができる。これにより最適条件を導き、実験を進めることができる。
		2週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		3週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		4週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		5週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		6週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		7週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		8週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
	4thQ	9週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		10週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		11週	本実験の遂行、データ解析と考察、指導教員と実験データのディスカッション	設定条件に基づいて本実験を実施することができ、その結果を整理してまとめることができる。実験データについて考察でき、指導教員とディスカッションすることができる。
		12週	論文作成	所定の書式に従った論文の作成ができる。
		13週	論文作成	所定の書式に従った論文の作成ができる。
		14週	論文作成	所定の書式に従った論文の作成ができる。
		15週	論文・発表要旨作成	所定の書式に従った論文・発表要旨の作成ができる。
		16週	論文提出と卒業研究発表	卒業研究論文および発表要旨を学科の指定する期限までに提出できる。卒業研究発表会において、卒業研究の成果を発表し議論できる。

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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	

				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	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。	4	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
				目標の実現に向けて計画ができる。	4	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	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	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	4	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	
				企業には社会的責任があることを認識している。	4	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	

評価割合							
	論文	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	70	30	0	0	0	0	100
実験・論文執筆等研究室活動	70	0	0	0	0	0	70
発表審査会	0	30	0	0	0	0	30