小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0017		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	学修単位: 11	
開設学科	複合工学専攻 (共通科目)		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	5.5	
教科書/教材	研究に必要な専門書や文献				
担当教員	鈴木 真ノ介, 小林 康浩, 平田 克己				
到達目標					
研究テーマにおいて解決すべき課題を認識し、目標・目的を設定できる。課題解決のために研究計画を立案し、それに基づき研究を自主的に遂行できる。これまで学んだ知識を総合的に利用し、問題解決ができる。技術者・研究者としての社会的責任を自覚し、倫理観を持って研究に取り組むことができる。研究に関連する他者との協調をはかり、コミュニケーションができる。研究内容を論文等として論理的に簡潔な科学技術文章としてまとめることができ、他者にプレゼンテーションで説明できる。					
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	研究背景に基づいて、課題を整理し、目的・目標を設定できる	発表やレポートにおいて目標を述べている	目標設定ができない		
評価項目2	自らの研究の位置づけを理解し、課題を取捨選択し、優先順位を配慮して研究計画を立案し、遂行できる	進捗状況を報告することができる	報告することができない		
評価項目3	実験等の結果から問題点を見だし、問題解決できる	図表に結果を表現し、自らの成果を説明できる	成果を説明できない		
評価項目4	自分の研究内容と他者の研究について切り分けができ、研究内容について指導教員に相談することができる	指導教員等の指導により、他者の成果や文献を引用することができる	他者の成果や文献を引用することができない		
評価項目5	研究に対するコメントや質問について真摯に受け止め、議論することができる	研究打ち合わせなどができる	研究打ち合わせができない		
評価項目6	研究内容を論理的に最終論文としてまとめることができ、その内容について適切な発表ができる	学内の発表会だけでなく、学会等で発表することができる	発表することができない		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (B) JABEE (d-2) JABEE (d-3) JABEE (d-4) JABEE (E) JABEE (f) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)					
教育方法等					
概要	<p>担当教員の指導の下に研究を行い、研究課題に対する独自のアプローチや結果の分析など問題解決能力を高める意識を持つことが期待される。【オムニバス方式】【複数教員担当方式】</p> <p>【機械工学コース】 「機械システム」分野である機械材料、材料力学、機械工作、生産工学、設計工学、機械要素、トライボロジー、機械力学、制御、知能機械</p> <p>「エネルギーシステム」分野である流体工学、熱工学、エネルギー工学、環境工学に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。</p> <p>【電気電子創造工学コース】 「エネルギー・システム・制御」分野である 電力工学、エネルギー工学、プラズマ工学、光工学、電子工学、電気電子材料、計測工学、システム工学、電力変換工学、制御工学、応用制御工学</p> <p>「ICT・エネルギー応用に関する研究」分野である 電力・エネルギー応用、ソフトウェア、ハードウェア、情報工学、通信工学、デジタル工学、再生可能エネルギーを含む新たな発電技術、エネルギー応用、AI、ネットワークやインタフェース、通信工学、AR、VR、MR、画像・音響情報を含むマルチメディア技術、高周波帯の回路技術、ICTを利用した教育ツール に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。</p> <p>【物質工学コース】 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学の各分野に関連する座学および実験を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。</p> <p>【建築学コース】 「建築構造材料施工」分野である鉄筋コンクリート構造、鋼構造、木構造、耐震構造、荷重、骨組解析法、防災、建築材料、コンクリート材料、施工法 「建築計画・環境設備・意匠設計」分野である建築計画一般、建築意匠、歴史、まちづくり、構法・改修、温熱環境、省エネルギー計画、に関連する座学および実験や調査を基礎として、特別研究においてこれらの学修内容に関わる研究活動を実施する。</p>				

<p>授業の進め方・方法</p>	<p>各分野において特例認定等を受けている研究テーマに取り組む。発表会・概要書において指導教員、審査教員によって評価され、60%以上の評価で達成とする。指導教員（主査）の評価80%、指導教員以外の教員（副査）の評価の平均20%として算出する。</p> <p>研究テーマと指導教員 【機械工学コース】 <機械システム分野> オーステナイト系ステンレス鋼の塑性と破壊/AEセンサによる材料物性評価/異材接合体の応力特異場に関する研究/新しいパワーデバイスの材料開発と評価/微細加工技術を用いたMEMSやセンサの新規開発/き裂や切欠きを有する試験片のFEM解析と実験による評価/磁場環境下におけるトライボロジー/フレッティング摩耗に関する研究/ヒトの動作によるパーソナリティ推定に関する研究/非対称歯車の強度と寿命 <エネルギーシステム分野> エネルギー変換用素子・デバイスの開発 /デバイスの構成や機能発現に適した有機無機複合材料の研究/ 低レイノルズ数管内流れの研究/超小型衛星用宇宙推進機の研究</p> <p>【電気電子創造工学コース】 <エネルギー・システム・制御分野> パワーエレクトロニクス/ノイズ/プラズマ/光工学/予測/自然現象の予測問題等/先端材料/ナノマテリアル/人工生命/創発/学習システム/現代制御理論/タンクシステム/振り制御/移動ロボット/電力変換システム に関する研究 <ICT・エネルギー応用分野> 電磁エネルギー工学/電磁気学/核融合/カオス/フラクタル/再生可能エネルギー/情報ネットワーク/情報セキュリティ/インタフェース/マルチメディア/高周波回路/マルチバンド化/信号処理/信号伝送/音声信号/音源定位/AR/VR/MR/AI に関する研究</p> <p>【物質工学コース】 <物理化学分野> セラミックス電子材料の合成・物性評価/界面化学に関する研究 <無機化学分野> ハイドロキシアパタイトに関する研究/生体材料や細胞の足場材料に関する研究 <有機化学分野> 機能性高分子の合成と物性、有機金属錯体を用いた精密構造高分子の合成、高立体選択的炭素-炭素結合生成反応の開発 <生物化学分野> 微生物酵素の利用に関する研究、iPS細胞の分化・増殖に関わる因子の研究、微生物が生産する機能性物質に関する研究 <化学工学分野> 微生物を用いた廃水処理に係る反応装置設計・解析/生体材料や分子集合体を用いた分子の合成/分離プロセスと担体の開発</p> <p>【建築学コース】 <建築構造材料施工分野> 既存建物の耐震性能の調査や補強方法/立体骨組の地震応答や弾塑性座屈解析、耐火解析/環境に配慮したコンクリートの実験/建築の構造や材料や施工に関わるその他の研究 <建築計画・環境設備・意匠設計分野> 省エネルギーと居住者の快適性に関する住宅計画、空き家の有効活用に関する研究及び設計、歴史的まちなみの改修や保存の研究及び設計、地域の活性化に関する研究及び設計</p>
<p>注意点</p>	<p>研究結果を学術学会などをはじめとする学外発表出来るまでの成果が期待され、発表することが必要となります。研究室の後輩などの指導も積極的に行うよう心掛けること。</p>

<p>授業の属性・履修上の区分</p>			
☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	特例認定研究テーマに関わる研究を進める	研究の進捗に合わせた設定目標の到達を目指す	
		2週	以降、同様（各教員が1年間を通じて全日程を担当する）	以降、同様	
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	4thQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			

		14週	
		15週	研究発表会（コース別）
		16週	研究発表会（コース共通）
			研究概要を作成し、口頭発表を行う
			英文による概要を作成し、英語での口頭発表を行う

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	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	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	6	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	6	

評価割合

	試験	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	0	35	0	0	0	65	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	0	40	60
分野横断的能力	0	15	0	0	0	25	40