

高知工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別研究(ME)
科目基礎情報						
科目番号	7152			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: 10	
開設学科	機械・電気工学専攻			対象学年	専2	
開設期	通年			週時間数	10	
教科書/教材	指導教員から指示があります。					
担当教員						
到達目標						
1. 必要な期間で研究活動が行われ、困難を乗り越える努力がなされ、またグループにおける共同研究の場合はチームワークが取れている。 2. 研究の背景が正しく理解されており、課題に関連する文献調査もなされていて、目的が明確に記述されている。 3. 研究目的を達成するために、手段・手法を考えて問題解決に取り組み、成果が得られる。 4. 口頭発表に発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができ、わかりやすく伝え理解を得ることができ、質問にも答えることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標1	必要な期間で適切な研究活動が行われ、困難を乗り越える十分な努力がなされ、またグループにおける共同研究の場合はチームワークが適切に取れている。		必要な期間で研究活動が行われ、困難を乗り越える努力がなされ、またグループにおける共同研究の場合はチームワークが取れている。		必要な期間で研究活動が行われず、困難を乗り越える努力が見られない。またグループにおける共同研究の場合はチームワークが取れない。	
到達目標2	研究の背景が正しく理解されており、課題に関連する広汎な文献調査もなされていて、既往の研究等が適切に引用されている。目的も明確に記述されている。		研究の背景が正しく理解されており、課題に関連する文献調査もなされていて、目的が明確に記述されている。		研究の背景が正しく理解されておらず、課題に関連する文献調査もなされていない。また目的が明確に記述されていない。	
到達目標3	研究目的を達成するために、自らが創意・工夫と努力により問題解決に取り組み、十分な成果が得られる。		研究目的を達成するために、手段・手法を考えて問題解決に取り組み、成果が得られる。		研究目的を達成するための成果は得られているものの、手段・手法は必ずしも適切でない。	
到達目標4	口頭発表に発表（プレゼンテーション）において、明瞭でわかりやすい資料等をまとめることができ、わかりやすく伝え十分理解を得ることができ、質問にも的確に答えることができる。		口頭発表に発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができ、わかりやすく伝え理解を得ることができ、質問にも答えることができる。		口頭発表に発表（プレゼンテーション）において、わかりやすい資料等をまとめることができます、十分理解を得ることができなかった。また質問にも的確に答えることができなかった。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	研究を通じて専門的な知識を深めるとともに、課題解決能力を身に付ける。また、その研究結果を自ら論文にまとめるとともに口頭発表を行い、プレゼンテーション能力を高める。					
授業の進め方・方法	指導教員のもとで研究を進める。月1度程度ゼミを行い、研究時間や進捗状況について指導教員等が確認し、アドバイス等を行う。					
注意点	論文（報告書）の査読および発表の審査は専攻担当教員全員で行い、全員の協議により可否を決定する。論文（報告書）の査読および発表の聴講より、論理的な記述力、課題への取り組み、発表や質疑応答の的確性を審査し、主体的かつ継続的に研究に取り組む能力、計画的に仕事を遂行しまとめる能力、課題解決能力およびプレゼンテーション能力の程度を総合的に評価する。指導教員評価、論文評価2分野、発表評価の合計4分野において各々5段階評価を行い、指導教員評価、論文評価2分野平均点、発表評価の3分野それぞれ3.0以上を合格とする。論文の査読に関する評価は、学習・教育到達目標（F）の評価基準とし、発表による評価は学習・教育到達目標（E）の評価基準とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ 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	上記の到達目標を達成するため、各指導教員の指導のもとで自ら研究を進める。 専攻科インターンシップの実施方法は概略次の通りである。 1. 実施時期：後期の10月中旬から翌年2月上旬までの1セメスターを充てる。 2. 実施内容：産・学あるいは官・学共同で事前に作成した教育プログラムにより実施する。 3. 指導体制：COOP担当教員、指導教員および引受責任者より構成される指導体制をとる。		課題解決のために研究計画を立てることができる。	
		2週	特別研究		課題解決のために研究計画を立てることができる。	
		3週	特別研究		課題解決のために研究計画を立てることができる。	
		4週	特別研究		課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。	
		5週	特別研究		課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。	
		6週	特別研究		課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。	
		7週	特別研究		課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。	
		8週	特別研究		課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。	

後期	2ndQ	9週	特別研究	課題解決のためにデータを分析して論理的に説明できる。
		10週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		11週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		12週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		13週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		14週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		15週	特別研究	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		16週		
	3rdQ	1週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		2週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		3週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		4週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		5週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		6週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		7週	特別研究（発表準備・要旨作成） 専攻科インターンシップ	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		8週	特別研究（発表準備・論文作成） 専攻科インターンシップ	発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができる。
	4thQ	9週	特別研究（発表準備・論文作成） 専攻科インターンシップ	発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができる。
		10週	特別研究（発表準備・論文作成） 専攻科インターンシップ（発表準備）	発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができる。
		11週	特別研究（発表準備・論文作成） 専攻科インターンシップ（発表準備）	発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく資料等をまとめることができる。
		12週	特別研究発表会・専攻科インターンシップ報告会	発表（プレゼンテーション）において、わかりやすく伝え理解を得ることができる。また、研究内容についての質問に答えることができる。
		13週	特別研究論文作成	論文において、わかりやすく資料等をまとめることができる。
		14週	特別研究論文作成	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		15週	特別研究論文作成	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。
		16週	特別研究論文提出	研究で得られた結果を整理し、文献等を参考に考察・検証できる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	
				原子の構造を説明できる。	3	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	3	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	3	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	3	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	3	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3	
	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。	2	
				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。	2	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	2	
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	2	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	2	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	2	

				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	3	
				やすりを用いて平面仕上げができる。	3	
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	2	
				アーク溶接の基本作業ができる。	3	
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	2	
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	3	
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	2	
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	3	
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	3	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	
				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	
				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。	3	
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	2	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	2	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	2	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	2	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	2	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	2	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	論文	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	20	40
専門的能力	0	20	0	0	0	20	40
分野横断的能力	0	10	0	0	0	10	20